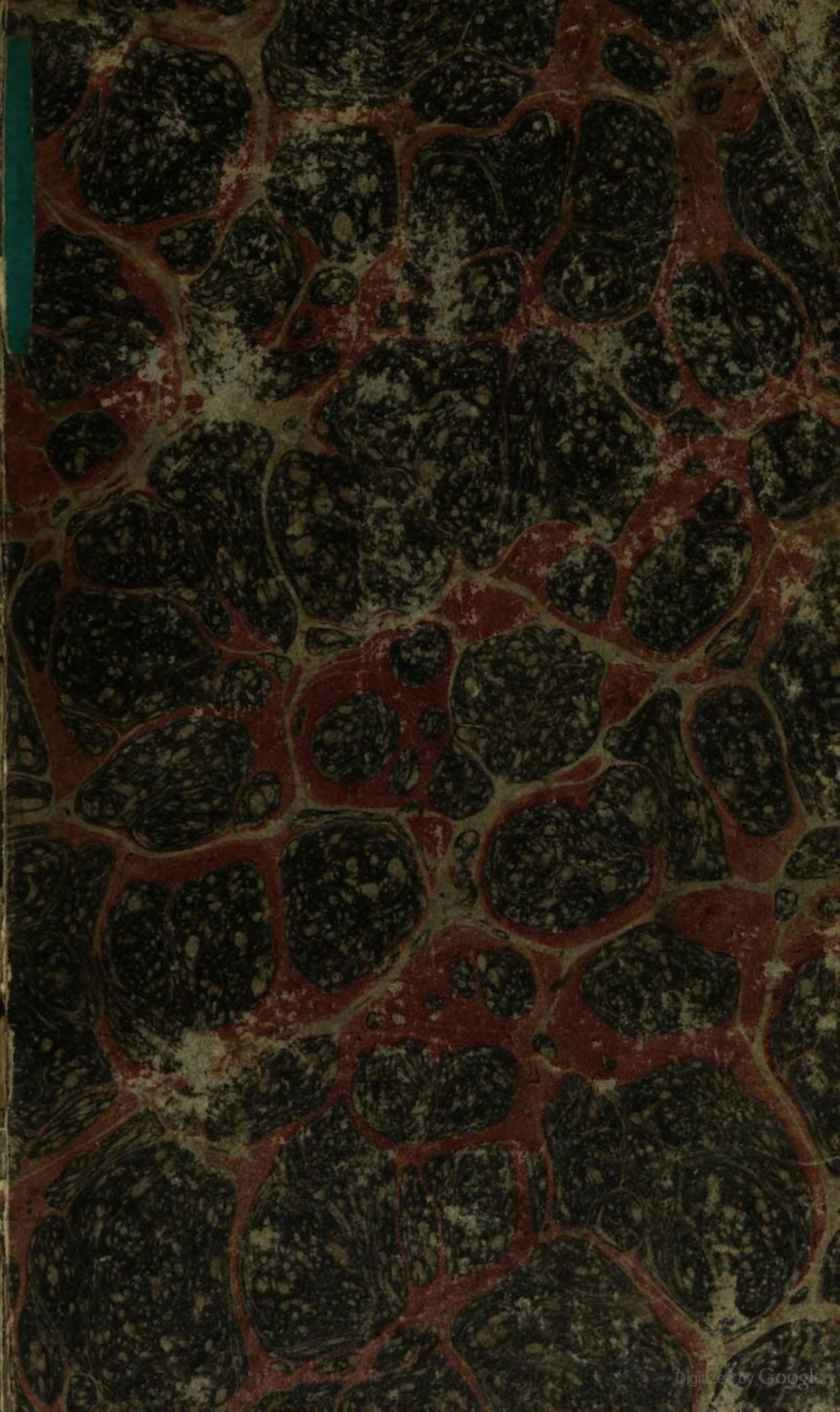


[illegible] Schönfelder
hat dieses [illegible] buch
gekauft den 27. März 1840.
kostet 3 fl 36 kr.



Uebersicht der ersten 93 Bände vom Schauplatz der Künste und Handwerke.

1r Bd. Eupels Conditor 1 Rthl. — 2r Bd. Thons Kunst, Bücher zu binden 1 Rthl. — 3r Bd. Thons Holzbeizk. 1 Rthl. — 4r Bd. Kunst d. Seifensiedens u. Lichtziehens 1 Rthl. 6 gGr. — 5r Bd. Stöckels Tischlerk. 1 Rthl. 12 gGr. — 6r Bd. Vitalis Färbek. 3. Aufl. 2 Rthl. — 7r Bd. Woltersdorfs Bäcker 1 Rthl. 18 gGr. — 8r Bd. Schultze's Goldarbeiter 1 Rthl. 8 gGr. — 9r Bd. Heyders Kleidermacherkunst. 1 Rthl. — 10r Bd. Watins Staffirmaler 1 Rthl. — 11r Bd. Der Schuh- u. Stiefelmacher 18 gGr. — 12r Bd. Thons Fleischerhandwerk 16 gGr. — 13r Bd. Huths Kochkunst 20 gGr. — 14r Bd. Thons Lackirkunst 2 Rthl. — 15r Bd. Thons Drehkunst 1 Rthl. 12 gGr. — 16r Bd. Der Parfümeur 16 gGr. — 17r Bd. Morgensterns Ledergerberei 18 gGr. — 18r Bd. Thons Gebäudemaler u. Decorateur 1 Rthl. — 19r Bd. Wölfers Treppenbau 8 gGr. — 20r Bd. Servière's Bierbrauerei u. Bierkellereiwirthschaft 12 gGr. — 21r Bd. Riffaults Färberei 16 gGr. — 22r u. 23r Bd. Matthaey's Handb. für Maurer u. Steinhauer. 2 Bde. m. schw. Kpf. 2 Rthl. 18 gGr., m. ill. Kpf. 5 Rthl. — 24r Bd. Schedels Destillirk. u. Likörfabr. 12 gGr. — 25r Bd. Thons Fabrikant bunter Papiere, 1 Rthl. — 26r Bd. Matthaey's Stein- u. Dammsetzer 1 Rthl. 8 gGr. — 27r Bd. Schulze's Bau der Reitsättel u. Kummte. 18 gGr. — 28r Bd. Wölfers Kalk- u. Gypsbrennerei 18 gGr. — 29r Bd. Servière's Cultur 2c. d. Weine 18 gGr. — 30r Bd. Auchs Handb. für Landuhrmacher 1 Rthl. 8 gGr. — 31r Bd. Höcks Beschreib. der Nadlerarbeiten 12 gGr. — 32r Bd. Beumenbergers Juwelier 18 gGr. — 33r Bd. Fontenelle's Essig- u. Senfbereitung 20 gGr. — 34r Bd. Schallers Ziegler 1 Rthl. 6 gGr. — 35r Bd. Thons Wachsfabrikant u. Wachszieher 1 Rthl. — 36r Bd. Fontenelle's Oelbereitung u. Oelreinigung 1 Rthl. 6 gGr. — 37r Bd. Wettengels Geigen- u. Bogenmacherkunst 2 Rthl. 12 gGr. — 38r Bd. Pilzeckers Hutmacherkunst 18 gGr. — 39r Bd. Bergmanns Stärke- und Puderfabrikation 18 gGr. — 40r Bd. Peclets Kunst d. Gebäude-, 2c. Erleuchtung 1 Rthl. 12 gGr. — 41r Bd. Leischner's Liniirkunst 18 gGr. — 42r Bd. Handb. d. Frisirkunst 12 gGr. — 43r Bd. Peschecks Ganzes d. Steindrucks 16 gGr. — 44r Bd. Haumanns Seidenbau. 1 Rthl. — 45r Bd. Der Brunnen-, Röhren-, 2c. Meister u. Bleiarbeiter 1 Rthl. — 46r Bd. Stratinghs Bereitung 2c. d. Chlors 1 Rthl. 12 gGr. — 47r—49r Bd. Matthaey's Handb. f. Zimmerleute in 3 Bd. 5 Rthl. — 50r Bd. Petri, Handb. d. Schlosserkunst 1 Rthl. — 51r Bd. Matthaey, der Ofenbaumeister 1 Rthl. 6 gGr. — 52r Bd. Matthaey, Kunst des Bildhauers 1 Rthl. 12 gGr. — 53r Bd. Lebrun, Klempner u. Lampenfabrikant 1 Rthl. 4 gGr. — 54r Bd. Thon. Lehrb. d. Kupferstecherkunst 1 Rthl. 12 gGr. — 55r Bd. Thon, Lehrb. d. Reißkunst 1 Rthl. 12 gGr. — 56r Bd. Frick, Kunst, weißes Steingut anzufertigen 2 Rthl. — 57r u. 58r Bd. Weinholz, Handb. d. Mühlenbaukunst 2 Bde. 6 Rthl. — 59r Bd. Leischner, Verfert. aller Arten Papparbeiten. 1 Rthl. — 60r Bd. Thon, Meerschaumpfeifenköpfe zu verfertigen. 18 gGr. — 61r Bd. Matthaey, Dachdecker 1 Rthl. 12 gGr. — 62r Bd. Leng's Gewerbskunde 2 Rthl. — 63r Bd. Bürck, Handb. f. Goldarbeiter 2c. 2 Rthl. 12 gGr. — 64r Bd. Cyliax, Hdb. f. Riemer u. Sattler 1 Rthl. 6 gGr. — 65r Bd. Lebruns Handb. d. Wagners 2c. 3 Rthl. — 66r—71r Bd. Verdam, angewandte Werkzeugswissenschaft u. Mechanik. 1r Th. 1 Rthl. 12 gGr. — 2r Th. 3 Rthl. — 3r Th. 2 Rthl. — 4r Th. 1e—3e Abth. A. u. d. T. Verdam, Dampfmaschinen zu erbauen, 1e—3e Abth. 4 Rthl. 6 gGr. — 4r Th. 4e u. letzte Abth. 1 Rthl. 6 gGr. — 72r Bd. Lengs Handbuch der Zuckerfabrik. 2 Rthl. — 73r u. 74r Bd. Lenormands Handbuch der Papierfabrik. 2 Thle. 5 Rthl. — 75r Bd. Schumanns Kunst, Porzellan und weißes Steingut 2c. 1 Rthl. 12 gGr. — 76r Bd. Biot, Anlegung aller Arten von Eisenbahnen 1 Rthl. 8 gGr. — 77r Bd. Wölfer, Stukkatur- 2c. Arbeit. 1 Rthl. — 78r Bd. Sternheims Gnomonik 1 Rthl. 12 gGr. — 79r Bd. Lenas Glasfabrik. 2 Rthlr. 16 gGr. — 80r u. 81r Bd. Hartmanns prakt. Metallurgie. 2 Bde. 3 Rthl. 8 gGr. — 82r Bd. Siddons engl. Rathgeber 1 Rthl. 18 gGr. — 83r Bd. Greeners Gewehrfabrik. 1 Rthl. 8 gGr. — 84r Bd. Lengs Handschuhfabrikant 1 Rthl. — 85r Bd. Landrins Kunst d. Messerschmieds 1 Rthl. 16 gGr. — 86r Bd. Röslings Beinschwarzfabrikation 2 Rthl. — 87r Bd. Thons Staffirmalerei u. Vergoldungskunst. 1 Rthl. 6 gGr. — 88r Bd. Bastenaire-Daudenarts Töpfer. 1 Rthl. 6 gGr. — 89r Bd. Thon's Klavier-, Saiten-Instrumente. 18 gGr. — 90r Bd. Barfuß Geschichte der Uhrmacherkunst 1 Rthl. 6 gGr. — 91r Bd. Wölfers Seilerhandwerk 20 gGr. — 92r Bd. Lustfeuerwerkerei 20 gGr. — 93r Bd. Ure's prakt. Handb. des Baumwollen-Manufacturwesens 4 Rthl. 12 gGr.

Neuer

Schauplatz der Künste und Handwerke.

Mit
Berücksichtigung der neuesten Erfindungen.

Herausgegeben
von
einer Gesellschaft von Künstlern, Technologen und Professionisten.

Mit vielen Abbildungen.



Sechster Band.

Vitalis Lehrbuch der gesammten Färberei auf Wolle, Seide, Leinen, Hanf und Baumwolle. 3te Aufl.

Weimar, 1838.
Druck, Lithographie und Verlag von Bernh. Friedr. Voigt.

Dr. J. B. Vitalis,

Professor der technischen Chemie, Mitglied mehrerer Academien und gelehrter Gesellschaften, Ritter der Königlich Französischen Ehrenlegion,

Lehrbuch der gesammten Färberei

auf Wolle, Seide, Leinen, Hanf und Baumwolle.

Nebst einem Anhange

über Indienne-Druckerei.

Nach dem Französischen.

Mit angemessener Auswahl und Abänderungen für das Bedürfniß deutscher Färber, Coloristen und Fabrikanten frei bearbeitet und mit eigenen Anmerkungen versehen.

Dritte, mit Beihaltung der Sam. Renner'schen und Dr. H. Leng'schen Verbesserungen sehr vermehrte und mit den neuesten Entdeckungen bereicherte Auflage

bearbeitet

von

Dr. L. Bergmann.

Weimar, 1838.

Druck und Verlag von Bernh. Friedrich Voigt.

Die gegenwärtige 3te Auflage dieses Werks ist durch den ungemeinen Fleiß des letzten Hrn. Herausgebers Leo Bergmann zu der Stärke von 42 Bogen gediehen, also seit der zweiten Auflage um 12 Bogen vermehrt und dieses Buch dadurch wohl unstreitig zu einem der vollständigsten und zeitgemäßesten Lehrbücher der Färbekunst erhoben worden. Wenn man dieses berücksichtigt, so wird man die Erhöhung des Preises von 1½ Rthlr. auf 2 Rthlr. nur höchst billig finden können.

Der Verleger.

<36610274520012

Vorrede

des Uebersetzers.

Schon vor einigen Jahren wurde mir von einem kenntnißreichen praktischen Färber der Antrag gemacht, ein Werk über die Färbekunst mit ihm zu bearbeiten. Ich entschloß mich dazu: der Zusammenfluß mehrerer Umstände aber verzögerte die Ausführung unseres Vorhabens. Da mir nun im verflossenen Sommer das Werk des Herrn Vitalis bekannt wurde: so erwachte in mir der Gedanke, daß den Färbern sowohl, als den Indiennenfabrikanten Deutschlands durch eine Uebersetzung desselben ein wesentlicher Dienst geleistet werden könne; zugleich aber dachte ich, daß Deutschland nicht Frankreich sei, und daß folglich Auswahl und Abänderungen dabei nöthig seien. Denn ich fand darin manches, was zwar für den französischen Färber von großem Nutzen ist, wovon der deutsche aber keinen Gebrauch machen kann; und so sehr auch der Herr Verfasser bei der Reichhaltigkeit des Inhalts der Kürze sich

befleißigt hat, so hat er doch Verschiedenes vorgetragen, was weder mittelbar, noch unmittelbar zur Färberei gehört. Das eine, wie das andere, mußte ich, meinem Zwecke gemäß, übergehen. Auch fand ich verschiedene Nebensachen zu umständlich und zugleich zu unbestimmt angegeben, welche ich kürzer und bestimmter vorzutragen mich bestrebt habe. Die Benennungen der chemischen Substanzen, nach der französischen Nomenklatur, welche, in Ansehung der Bestimmtheit, den Vorzug vor der deutschen verdient, aber dem deutschen Färber ganz unbekannt ist, mußte ich nothwendig mit denen der deutschen Nomenklatur vertauschen, welche bereits mehrere zum Theil kennen. Dasselbe mußte mit den französischen Kunstwörtern des Indiennendrucks geschehen. Auch die, nach französischem Maas und Gewicht vorgeschriebenen Quantitäten mußten, so genau, wie das Verhältniß es gestattet, auf deutschen Fuß gestellt werden.

Im Uebrigen bin ich dem gelehrten und erfahrenen Herrn Verfasser in Allem, wo ich ihm, nach meiner eigenen Einsicht und der durch Beobachtungen und Versuche erworbenen Erfahrung, Beifall geben mußte, nicht nur treulich gefolgt; sondern habe auch nach demselben Manches vervollständigt. Wo ich ihm aber nicht beipflichten konnte, habe ich kein Bedenken getragen, ihm zu widersprechen. Denn sichererer ist durch Widerspruch, als durch Beifall der Weg zur Wahrheit. Einige der, von ihm mitgetheilten Beobachtungen hatte ich bereits selbst gemacht, und einige Angaben habe ich versucht und nach den Re-

sultaten mich gerichtet. Meine Erklärung, daß die, in Frankreich erfundene rothe Farbe auf baumwollenes Garn nicht die wahre türkische Farbe ist, welche mir vor einiger Zeit in einer Recension — die Ursache kenne ich nicht — gestrichen worden ist, hat keinen andern Grund, als den, daß die Meinung, daß sie es sei, ein Irrthum ist.

Die Anstellung der Waidküpe mit ungegohrenen, im Schatten getrockneten Blättern findet freilich in Deutschland für jetzt nur in den Gegenden, wo diese Pflanze gebaut wird, oder in der Nähe derselben statt: weil weder der Landmann, noch der Kaufmann auf das Trocknen eingerichtet, und der Preis zu niedrig ist, als daß er den Zins eines Trockenplatzes abwürfe. Allein es kommt blos darauf an, daß der getrocknete Waid von den Färbern gesucht, und etwas Beträchtlicheres dafür geboten wird. Dann wird man in Dörfern und Städten, auf den Böden der Kirchen und anderer öffentlicher Gebäude, welche gemeiniglich gar nicht benutzt werden, den nöthigen Raum zu finden wissen. Ist der Färber vor Verlust gesichert: so wird er gern für den reinen Waid doppelt so viel, als für den gegohrenen, bezahlen, der oft mit Erde verfälscht ist, welche für sich durch widrige Bestandtheile auf die Küpe verderblich wirken kann.

Als ich die Hälfte meiner Arbeit vollendet hatte: erhielt ich die Nachricht, daß der, um die Künste sehr verdiente Herr Dr. Dingler in Augsburg von demselben Werke in dem Cotta'schen Verlage in

Stuttgart, eine mit eigenen Anmerkungen begleitete Uebersetzung herausgebe. Weil ich nun einen, von dem seinen verschiedenen Plan befolgte, und die Billigkeit des Herrn Verlegers mich den möglichst niedrigen Preis hoffen ließ: so glaubte ich, der Gemeinnützigkeit die Ausführung meines Unternehmens schuldig zu sein. Uebrigens stelle ich das Urtheil über den Werth meiner Arbeit dem sachverständigen Publikum anheim.

Im Januar 1824.

Der Uebersetzer.

Vorrede
des Verfassers.

Ueber andere Geschäfte des Lebens Licht verbreiten und ihren Gang berichtigen, ordnen und leiten, sie vervollkommnen, ist der erhabene Vorzug der Wissenschaften. Vornehmlich ist den Künsten zur zweckmäßigen Ausübung und Vervollkommnung ihre Herrschaft unentbehrlich. Die Beobachtung der Ereignisse, die Vergleichung und Hinführung auf einen gemeinsamen Grund, wodurch eine übereinstimmende Theorie hervorgebracht wird, verschafft großen Nuzzen: weit größeren aber die Anwendung der Grundsätze, und das Nachdenken über die Ausführung unternommener Werke.

Wenn in dieser Hinsicht alle Wissenschaften auf die allgemeine Erkenntlichkeit wesentliche Ansprüche

haben, so wird Niemand der Chemie ihre, fest gegründeten Rechte auf dieselbe absprechen. Fruchtbar an Quellen und Mitteln, leistet sie täglich den Manufakturen, den Künstlern, den Handwerkern und allen betriebsamen Klassen neue Dienste; jeden Tag liefert sie für die Bedürfnisse der Gesellschaft wichtige und nützliche Entdeckungen und Erfindungen, oder entwickelt den Keim derselben.

Unter allen Anwendungen aber, welche von der Chemie in den Künsten gemacht werden können, hat keine einen so weiten Umfang, wie das Verfahren der Färbekunst nach den Grundsätzen derselben; ja seitdem sie diesen Theil der Betriebsamkeit mit ihrem Licht erleuchtet hat, verdient erst die Färberei den Namen einer Kunst.

Denn eine jede Kunst ist nur in sofern eine Kunst, als sie auf feste Grundsätze gebaut ist, bleibende Gesetze befolgt, und eine Ordnung des Verfahrens besitzt, deren Erfolg von dem Eigensinn einer erübten Fertigkeit unabhängig ist. Ein wahrer Künstler nimmt seinen Gang nicht aufs Gerathewohl; er folgt nicht dem ersten Wege, der sich ihm zeigt: sondern er beobachtet und forscht den Ereignissen nach; er nimmt die Erfahrung zum Führer; er bringt sorgfältig alle Umstände, die auf seine Arbeiten Einfluß haben können, in Anschlag, und weiß die Resultate vorher, weil sie nothwendige Folgen der Mittel sind, welche sein heller Verstand und seine überlegte Wahl ihm eingaben.

Unter allen Künsten, welche das weite Reich des Erwerbfleißes ausmachen, ist keine, deren Theorie und Praxis mit größeren Schwierigkeiten verbunden ist, und folglich einen größeren Umfang von Kenntnissen erfordert, als die Färbekunst.

Diese Behauptung kann nur denen sonderbar scheinen, welche, eines oberflächlichen Urtheils gewohnt, in dieser Kunst nichts, als mechanische Verrichtungen und grobe Arbeiten erblicken, die mehr die Arme, als die Kräfte des Geistes zu üben geeignet sind; was eben so viel ist, als wenn man die erhabene Kunst der Malerei mit dem Reiben der Farben, die sie anwendet, und mit der Verfertigung der Leinwand, die ihr Pinsel belebt, verwechseln wollte.

Ohne Zweifel verdient in der Färberei, wie in jeder Kunst, die Praxis große Achtung, und es ist nicht zu leugnen, daß sie mannichfaltige Vortheile und Nutzen verschafft: welchen Erfolg aber würde man sich von ihr versprechen können, wenn sie nicht auf feste Gründe sich stützte, nicht durch sichere und unveränderliche Vorschriften geleitet würde? Ohne die Theorie geht die Praxis mit ungewissen, wankenden Schritten, und muß des Fallens immer gewärtig sein. Die Theorie ist der Praxis das, was das Licht den Augen ist; das, was der Geist, welcher begreift und erfindet, der Maschine ist, welche ausführt. Die eine befiehlt, die andere gehorcht; jene bahnt und erleuchtet den Weg, diese begnügt sich, ihn bedachtsam zu durchlaufen, ohne die Hindernisse, auf welche sie stößt, entfernen zu können.

Man denke sich die Praxis von der Theorie getrennt: so ist die Färbekunst verschwunden; nichts bleibt übrig, als eine dunkle Anwendung gesammelter Erfahrungen, ein kindisches Umhertappen, sinnlose Recepte, ungereimte Verrichtungen und ein lächerliches Verfahren.

Zur Zeit des Alterthums war die Färberei lediglich aus der Erfahrung geschöpft und auf dieselbe gegründet, und wurde nach Regeln ausgeübt, welche daraus allein hergenommen waren: deshalb wurde sie von den geistvollen Griechen und von den stolzen Römern unter die niedrigen Geschäfte gezählt. In unsern Tagen aber, da ihr die Chemie ihre Gründe, ihre Wirkungsmittel und ihr Vermögen geliehen, da sie, vornehmlich in Frankreich, einen hohen Grad der Vollkommenheit erreicht hat, wird ein jeder, welcher darüber nachdenkt, ihr die Achtung zollen, die sie verdient, und sie, mit Chaptal, für eine der nützlichsten und bewunderungswürdigsten Künste erkennen, welche jeden, der mit Nachdenken sie treibt, mit edlem Stolz erfüllen muß.

Denn ist wohl eine vorhanden, welche gründlichere und mannichfaltigere Kenntnisse erfordert, welche genauer überdachte und sinnreichere Zusammensetzungen verlangt? Wie sehr muß man seine Ideen sammeln, die Gesetze der Natur erforschen und überlegen: ehe man im Stande ist, den Stoffen die Farben, welche ihnen einen so großen Werth geben, haltbar zu ertheilen! Welche Kunst bietet dem, der sie ausübt, eine schwerer zu lösende Aufgabe dar, als

die Färbung der türkischrothen Farbe auf Baumwolle, oder der Druck der Indiennen? Gibt es wohl eine einzige, deren Arbeiten eine größere Ordnung, Genauigkeit und Scharfsinn erfordert?

Es gibt kein chemisches Handwerk, wie es mechanische Künste gibt. Die Letzteren bedürfen nur einiger Begriffe von geringem Umfange; eine kleine Anzahl von Grundsätzen; einzelne und zerstreuete Kenntnisse können zureichen. Aber in der Färberei ist alles verbunden, alles hängt an einander, alle Theile sind durch innige und nothwendige Beziehungen mit der Wissenschaft verkettet, die ihr zur Grundlage dient. Diese Beziehungen entdeckt man oft nicht eher, als nach langen, mühsamen Versuchen; und sie zeigen sich nur dem, der, sie zu erkennen geistige Augen besitzt.

Wir geben zu, daß zuweilen glückliche Zufälle die Arbeiten der Färbekunst leiten: offenbar aber ist es nur allein die Chemie, welche die Wirkungen auf die Ursachen zurückzuführen, die Ringe, aus welchen die Kette des zufälligen Verfahrens besteht, in einander zu schließen, sie nach Ordnung zu beschreiben, mit Gewißheit festzustellen, zuweilen abzuändern und auf eine gewisse Einfachheit zu bringen vermag, durch die jedesmal Zeit, Arbeit und Kosten erspart werden.

Die Färbekunst theilt sich in mehrere Zweige, welche sich aber an allgemeine Grundsätze, wie an den gemeinsamen Stamm, wieder anschließen. Diese Grundsätze gründen sich auf die Gesetze der Chemie;

und ihre Anwendung setzt die Kenntniß einer Menge von Wirkungsmitteln voraus, welche von derselben in Thätigkeit gesetzt werden, und keine vortheilhaften Resultate hervorbringen können, als unter den Händen derer, welche ihre Eigenschaften und das schickliche Verfahren ihrer Anwendung genau kennen.

Es zeigt auch die Erfahrung, daß alle die, welche zur Praxis der Färberei sich drängen, ohne einigermaßen mit den chemischen Wirkungsmitteln, die sie anwendet, vertraut zu sein, mit ihren Unternehmungen scheitern und in Verachtung fallen, welche oft ihr Verderben nach sich zieht.

Diese Klippe zu vermeiden, ist das einzige Mittel, daß der Färber stets in dem Lichte wandelt, welches seinen Schritten unaufhörlich leuchten soll. Dann wird man nicht mehr die auffallenden und widrigen Regellosigkeiten finden, die man ganz bequem dem Zufall, oder eingebildeten, nichtigen Ursachen beimessen kann, die aber sicher ihren Ursprung aus der Unwissenheit und Nichtbefolgung der Gesetze nehmen, welche den Künstler in seiner Arbeit leiten sollen.

Sieht man ein Verfahren mehrmals wiederholen, so kann es vielleicht geschehen, daß man durch eigene Ausführung denselben Zweck erreicht. Aber dieser maschinenartige Erfolg — wenn ich mich so ausdrücken darf — findet nur statt, wenn man in Umständen sich befindet, die jenen, unter welchen man dasselbe anwenden sah, ganz gleich sind, und derselben Wirkungsmittel, deren Gebrauch man kennen

lernte, sich bedienen kann. Wenn aber fremde Ursachen, deren Einfluß man nicht kennt, oder die man nicht vorhersah, den Erfolg verändern, so geräth ein solcher Färber in Verwirrung, und muß an der Erreichung seines Zwecks verzweifeln.

Weiß man hingegen den Einfluß der Luft, des Lichtes und des Wärmestoffs zu schätzen, die gute oder schlechte Beschaffenheit des Wassers zu erkennen, die schicklichen Wirkungsmittel zu wählen, von ihrer Aechtheit oder Verfälschung von dem Grade ihrer chemischen Anziehung und von der Stärke ihrer Verbindung zu urtheilen; hat man die Natur und die Eigenschaften der färbenden Substanzen, das Verfahren, sie auszuziehen, und entweder unmittelbar, oder durch Beizen zu befestigen, erforscht: dann befindet man sich in keinem vorkommenden Falle im Dunkeln, oder in Ungewißheit. Das Gelingen ist gewiß: weil der Erfolg mit der strengsten Genauigkeit und Bestimmtheit berechnet ist. Was heute gelingt, das gelingt auch morgen: weil man alles vorher sieht, und sorgfältig gegen alles auf der Hut ist, was den Gang der Arbeit hindern und den Erfolg derselben verändern kann.

Soll die Praxis der Färberei sicher und leicht sein, so müssen wir den Weg der Gewohnheit verlassen, die Grundsätze der Kunst erlernen und befolgen, ohne uns je davon zu entfernen.

Es ist indessen nicht zu leugnen, daß die Erlernung der, die Färberkunst betreffenden, chemischen Grundsätze denen, welche sich derselben widmen wol-

len, Schwierigkeiten darstellt, die ihren Eifer erkalten, und sie gänzlich davon abschrecken können. Um jungen Leuten, welche zur Färberei sich bestimmt haben, diese Arbeit zu erleichtern, habe ich mich seit zwanzig Jahren bemüht, von den Grundsätzen der Chemie besondere Anwendung auf die Färbekunst zu machen.

Durch die Schwäche meiner Gesundheit genöthigt, das beschwerliche Geschäft des Unterrichts aufzugeben, habe ich kein anderes Mittel, mich nützlich zu machen, als durch meine Schriften, und in dieser Absicht das Werk unternommen, welches ich hier dem Publikum darbiete.

Schon im Jahre 1810 habe ich durch mein Handbuch des Zwirn- und baumwollenen Garn-Färbers darauf vorbereitet. Das gegenwärtige Werk hat einen Gegenstand von weit größerem Umfange. Es ist ein möglichst vollständiges Elementarwerk über die Kunst, Wolle, Seide, Baumwolle, Lein und Hanf zu färben, und baumwollene, Calicoes genannte, Gewebe zu drucken. Diese Gegenstände habe ich theoretisch und praktisch zugleich behandelt; und zur Aufstellung und Entwickelung der Grundsätze, welche die Grundlage der Theorie ausmachen, den größten Fleiß angewendet. Die angegebenen Färbungen sind meistentheils von mir selbst sehr oft wiederholt worden; und hoffentlich wird man finden, daß sie mit aller, zu verlangenden Genauigkeit und Bestimmtheit vorgetragen sind.

Es ist dieses Werk in drei Theile getheilt. Der erste, welcher der Untersuchung der Ursachen, die einen merklichen Einfluß auf die Farben äußern, und der Kenntniß der chemischen Wirkungsmittel, welche die Kunst zur Befestigung der Farben auf die verschiedenen Stoffe anwendet, gewidmet ist, war um so schwerer abzuhandeln, da ich in der besondern Sprache der Chemie zu Lesern zu reden hatte, deren größtem Theile die Gründe dieser Wissenschaft ganz fremd, und die deshalb geneigt sind, den Unterricht zu verschmähen, und selbst den Nutzen desselben zu bestreiten. Um diese bei ihrer geringen Neigung nicht gänzlich abzuschrecken, hatte ich zwei Klippen zu vermeiden; erstlich durfte ich nicht zu weit in die Tiefen dieser Wissenschaft eingehen; zweitens mußte ich in dieser Hinsicht Gründe und Zergliederungen aufopfern, deren Wichtigkeit und Nutzen außerdem nicht in Zweifel gezogen werden konnte. Zwischen diesen beiden Extremen habe ich die richtige Mitte zu beobachten gesucht, weder zu viel, noch zu wenig gesagt, und mich stets in die Lage eines verständigen Lesers versetzt. Ist mir dieses nicht durchaus gelungen, so rechne ich auf die Billigkeit meiner Richter, daß sie die Schwierigkeiten, mit welchen ich zu kämpfen hatte, in Anschlag bringen werden.

Der zweite Theil handelt von den Arbeiten der Färberei auf Wolle, Seide, Baumwolle, Lein und Hanf; und kein Verfahren ist darin angegeben, des-

sen Erfolg nicht durch die Erfahrung bewährt worden ist.

In dem dritten Theile habe ich die Kunst dargestellt, Gewebe zu drucken, und alle Arten von Indiennen zu verfertigen. Dieser, von den ersteren abgesonderte Theil ist durchgängig neu; ich habe mich bemüht, die Gegenstände desselben vollkommen einleuchtend und nach möglicher Ordnung vorzutragen. Den Sachverständigen und den Fabrikanten der Indiennen überlasse ich das Urtheil, ob es mir gelungen ist, einige Lichtstrahlen über diesen Theil der Färbekunst zu verbreiten, der eben so schwierig, als reizend ist. Denn hier muß der Künstler seinen ganzen Geist und sein Talent gebrauchen, und als geübter Zeichner, als unterrichteter Chemiker, als vollkommener Colorist sich zeigen; und eine geschickte Hand muß die schaffende Einbildungskraft unterstützen, um die Hindernisse, welche nur zu oft der Ausführung sich widersetzen, zu vermeiden, oder zu überwinden.

Dadurch, daß ich die Kunst, Gewebe zu drucken, besonders behandelte, ward mir der Vortheil, eine größere Ausführlichkeit einem Gegenstande geben zu können, auf den man bis jetzt nur flüchtige Blicke geworfen hat, und über welchen nur bloße Entwürfe sich finden, die mehr oder weniger unvollkommen und weit entfernt sind, diesen schönen Zweig des Erwerbfleißes, der heutiges Tages ganz französisches Eigenthum geworden ist, in seiner wahren Beschaffenheit darzustellen.

So nothwendig es war, dieses Werk über die Färbekunst in Uebereinstimmung mit den Entdeckungen zu bringen, mit welchen die Chemie seit einigen Jahren bereichert worden ist, so schwer wurde die Ausführung desselben. Was aber auch das Schicksal desselben sein mag, so werde ich mich für meine Arbeit genugsam belohnt glauben, wenn sie zur Entstehung eines andern vollkommneren und nützlicheren Werkes beitragen kann.

Vorrede
zur dritten Auflage.

Der Herr Verleger des vorliegenden Werkes trug mir, da die zweite Auflage desselben vollständig vergriffen ist, die Bearbeitung der dritten, nun nöthig werdenden auf. Ich habe mich bestrebt, seinem, in mich gesetzten, mir sehr schmeichelhaften Vertrauen zu entsprechen, — ob es mir so ganz gelungen ist, wie ich es wünschte, und wie ich gestrebt habe, — das wage ich nicht zu entscheiden, und erst des Lesers Urtheil kann mich darüber in Kenntniß setzen. Möchte mein Bestreben nicht ganz vergeblich gewesen sein!

Indem ich jedoch dies Buch, in seiner jetzigen Gestalt dem gewerbetreibenden Publikum übergebe, möge es mir erlaubt sein, hier wenige Worte über die, demselben hinzugefügten Vermehrungen vorauszuschicken, um den Gesichtspunkt möglichst fest zu stellen, aus welchem ich dieselben gern betrachtet zu sehen wünschte.

Das Originalwerk des Herrn Vitalis hat seinen Werth hinreichend beurkundet, — ich darf daher kein Wort darüber verlieren, und daß dasselbe durch die deutschen Bearbeitungen der Herren Renner und Leng noch gewonnen habe, beweist das Nöthigwerden der wiederholten Auflagen. Theorie und Praxis reichen sich in demselben schwesterlich die Hand, und wie diese beiden nie getrennt werden sollen, da nur ihr inniger Verein die ersehnten, ersprieslichen Folgen herbei zu führen vermag, so wirken auch beide hier ungetrennt, ihren gemeinschaftlichen heilsamen Zweck zu erreichen. — Mein Wirken hier konnte sich nur darauf beschränken, an das vorhandene Gute dasjenige anzureihen, was die Fortschritte des letzten Lustrums uns brachten, und das Wenige, was etwan widerlegt, oder als überflüssig und irrig sich herausgestellt hatte, zu entfernen, so wie auch die neu aufgestellten Theorien, die neu eingeführten Verfahrungsarten hier hinzu zu fügen. Das habe ich gethan, und darüber die vortrefflichen Werke, mit denen uns die jüngste Zeit beschenkt hat, so viel möglich, gewissenhaft zu Rathe gezogen. — Wohl muß ich mir selbst sagen, daß ich mein vorgestecktes Ziel noch lange nicht erreicht habe, indessen — in magnis voluisse sat est, — und vielleicht gibt die vorliegende Arbeit den Anstoß zu neuen Untersuchungen, und der Mittheilung neuer Thatsachen, welche aus den aufgestellten Theorieen und Grundsätzen sich herleiten ließen, und so wäre allerdings schon viel erreicht.

Was eine zweite Art von Zusätzen anbelangt, so finden sich dieselben in dem ersten, mehr propädeutischen und chemischen Theile. Die scientivische und intellectuelle Bildung unserer jetzigen, rationellen Färber ist zu einer solchen Stufe gestiegen, und die Färberei selbst geht mit der Chemie so eng verbunden Hand in Hand, daß der Gewerbetreibende jetzt die, in dem ersten Theile des Buches enthaltenen Nachrichten nicht allein versteht, sondern daß er sie auch sucht, und da habe ich es denn für passend gehalten, diesen Theil ein wenig vollständiger auszustatten, als dies bis jetzt geschehen war.

Außerdem wird der Leser, indem er die jetzige Auflage mit der vorigen vergleicht, finden, daß ich mein Augenmerk mit darauf gerichtet habe, bei dem Gewerbetreibenden eine genauere Kenntniß der Farbestoffe selbst herbei zu führen. Ich habe darum nicht allein bei den älteren, längst vorhandenen, ihr Vorkommen, ihre Gewinnung, die Kennzeichen der Güte derselben, und eben so die Kennzeichen verfälschter Waare genau angegeben, sondern ich habe mich auch bestrebt, diejenigen Farbestoffe eben so ausführlich zu bearbeiten, welche in den letzten Zeiten erst neu in Aufnahme gekommen sind, und einen günstigen Erfolg bei ihrer Anwendung erwarten lassen.

Daß ich in die Art und Weise der Erzeugung der Farben aus ihren Grundstoffen, und auf manche ihrer physicalischen und chemischen Eigenschaften nicht tiefer eingegangen bin, wird man gewiß nicht unpassend finden, einmal, da von Anfang in dem

Werke des Hrn. Vitalis ein solches Eingehen nicht begründet war, und der Färber immer nur, die im Handel bereits fertigen Farbestoffe nur verarbeitet, und endlich, da ein umständlicheres Werk über die Erzeugung sämmtlicher Farben aus ihren Grundstoffen, bereits unter der Presse ist, und in kurzer Zeit wird ausgegeben werden, wo der Suchende über alle diese Punkte, den genügendsten Aufschluß finden wird.

Was den Druck auf baumwollene Zeuge betrifft, so konnte ich in dieser Hinsicht bei der vorliegenden Auflage des Vitalis weniger thun, als ich gewünscht hätte, doch waren zwei Gründe, welche mir diese Einschränkung auferlegten. Der erste war: der Plan des Buches selbst. Vitalis hat kein Handbuch des Kattundruckes liefern wollen, er hat deshalb diese Branche der Färberei nur im Auszuge gegeben, um dem Gewerbetreibenden davon eine mehr historische Kenntniß zu verschaffen, nun aber hat in der neuern Zeit die Kunst des Zeugdruckes durch die Bemühungen englischer, französischer und deutscher Fabrikanten, so enorme Fortschritte gemacht, daß die Nachrichten von den, dabei vorkommenden Operationen ꝛc. allein schon ein Werk von mehreren Bänden, — man denke an Kreisigs vortreffliches Werk über den Zeugdruck, welches drei starke Bände bildet, und an Dinglers und andere Schriftsteller gelungene Arbeiten, — füllen würden. Ich glaubte daher, daß das Gegebene, hier und da berichtigt, auch jetzt noch für den vorliegenden Zweck genügen würde, und

mußte mich um so mehr einschränken, da die neuen und dem Färber speciell und durchaus nöthigen Zusätze ohnehin das Werk um mehr als zwölf Bogen vergrößert haben. Der zweite Grund aber, der mich bewogen hat, den Zeugdruck gedrängter zu behandeln als es außerdem geschehen sein würde, ist der, daß der Herr Verleger damit umgeht, seinen Schauplatz der Künste und Handwerke auch mit einem besondern Handbuche über den Zeugdruck zu bereichern, und dort wird es dann passend sein, auch diese Kunst auf das Vollständigste zu behandeln, und bis auf die neueste Zeit herab zu führen.

Im Dezember 1837.

L. Bergmann.

Inhalt.

Seite

Seite

***

Seite

Sechster Artikel.

Fünftes Kapitel.

Sechstes Kapitel.

Erster Artikel.

Zweiter Artikel.

Dritter Artikel.

Zweiter Abschnitt.

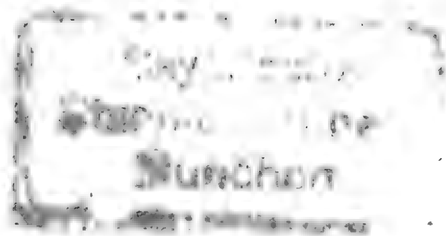
Erstes Kapitel.

Erster Artikel.

Zweiter Artikel.

Dritter Theil.

Wir machen den geneigten Leser auf das, am Ende dieses Bandes angehängte, höchst ausführliche Wort- und Sachregister aufmerksam, woselbst er Alles, was das Inhaltsverzeichniß nur in Hauptlinien angeben kann, auf das Ausführlichste angeführt finden wird.



Erster Theil.

Die Färbekunst besteht in der Wissenschaft, die färbenden Stoffe, welche die Natur in verschiedenen ihrer Erzeugnisse liefert, aus diesen herauszuziehen und sie andern Stoffen so fest als möglich mitzutheilen.

Um auf diesen Zweck hinzuführen, wollen wir erstens die Grundsätze aufstellen, auf welchen diese Kunst beruht; zweitens von den Substanzen handeln, welche auf die Farben Einfluß haben; drittens von denjenigen, welche zur Darstellung der Farben dienen und viertens von den zu färbenden Stoffen und den Vorbereitungen derselben zum Färben.

Erster Abschnitt.

Von den Grundsätzen, auf welchen die Färbekunst beruht.

Die Färbekunst ist auf die Grundsätze der Chemie gebaut: denn alle Operationen derselben sind nichts anders, als Anwendungen dieser Wissenschaft, nämlich eine Reihe von Zerlegungen (Analysen) und Zusammensetzungen (Synthesen), welche von dem oft sehr verwickelten und zuweilen äußerst feinen Spiele der chemischen Anziehungen abhängen und nach be-

ständigen oder veränderlichen Gesetzen sich richten, die die Wirkung desselben beschränken oder mäßigen.

Die Grundsätze der Chemie sind dem schlichten Praktiker ein Licht auf seinem Wege; sie setzen ihn in den Stand, durch die zahllosen Schwierigkeiten, die er auf demselben antrifft, sicher hindurch zu gehen. Von ihr belehrt, wird es dem Künstler, der von dem edlen Eifer, in seiner Kunst sich auszuzeichnen beseelt ist, leicht, die Mittel, welche diese schon besitzt, zu vermehren und ihre Gränzen auszudehnen.

Es ist daher Schuldigkeit, denjenigen, welche einige Fortschritte in der Färbekunst machen wollen, einen Inbegriff chemischer Kenntnisse darzubieten, die sie sich aneignen müssen, bevor sie an die Operationen einer Kunst sich wagen, die, von der Chemie getrennt, einem Zweige gleicht, der von dem Stamme, der ihm Nahrung und Leben gab, abgehauen worden ist.

Erstes Kapitel.

Von dem Gegenstande der Chemie und ihren Mitteln.

Die Chemie beschäftigt sich, wie alle Naturwissenschaften, mit den Eigenschaften materieller Substanzen: sie unterscheidet sich aber von den andern durch die eigene Art, wie sie ihren Gegenstand betrachtet. Wir wollen uns näher erklären.

Unter materieller Substanz oder Körper versteht man alles das, was auf unsere Sinne, den des Gehörs ausgenommen, wirkt, oder was wir sehen, riechen, schmecken oder fühlen.

Alles das, was solche Substanzen in ihrer Art sich den Sinnen darzustellen oder auf sie einzuwirken, Beständiges darbieten, nennt man Eigenschaft.

Die Eigenschaften der Substanzen sind entweder allgemeine oder besondere; je nachdem sie allen Substanzen einer gewissen Gattung ohne Ausnahme oder nur gewissen Klassen derselben zukommen.

Die Substanzen sind entweder einfache oder zusammengesetzte. Die ersten sind die, welche durch kein bis jetzt bekanntes chemisches Mittel zerlegt werden können; die zweiten die, welche aus einer größern oder geringern Anzahl einfacher Substanzen bestehen.

Die zusammengesetzten Körper nennt man doppelte, dreifache, vierfache rc., je nachdem sie aus zwei, drei, vier rc. einfachen Substanzen zusammengesetzt sind.

Theilt man eine einfache Substanz, z. B. eine gewisse Menge Schwefel, in mehrere Häufchen oder Stücke, also quantitativ, so heißen die Theile gleichartige oder integrirende Theile, weil sie alle gleicher Natur sind. Zerlegt man hingegen (qualitativ) eine zusammengesetzte Substanz, so heißen die Theile Bestandtheile, weil in ihrer Verbindung diese Substanz besteht. Diese sind verschiedener Natur. So besteht die zusammengesetzte Substanz, das Schwefelarsenik, aus Schwefel und Arsenik: folglich sind die auf diese Weise von einander geschiedenen Theile derselben verschiedener Natur.

Das Studium der Eigenschaften der Substanzen, in sofern sie einen durch die Sinne wahrzunehmenden Umfang haben, ist der Gegenstand der allgemeinen Physik, die man im Besonderen die Physik der Massen oder der Körper nennt.

Das Studium der Eigenschaften, welche die verschiedenen Bestandtheile einer Substanz besitzen und welche sie eben geneigt machen, in ihrer Zusammensetzung jene Substanz zu bilden und endlich die wechselseitige Einwirkung dieser Bestandtheile auf ein-

ander, bei höchst feiner Zertheilung untersucht, macht den Gegenstand der Chemie aus.

Die Chemie ist demnach die Wissenschaft, deren Gegenstand alle Erscheinungen in sich faßt, welche aus der innigen gegenseitigen Wirkung der Bestandtheile einer Substanz auf die Bestandtheile einer andern hervorgehen.

Der Verfahrungsarten, welche die Chemie bei ihren Prozessen anwendet, sind zwei, die Zerlegung (Analyse) und die Zusammensetzung (Synthese).

Die Zerlegung ist ein Prozeß, durch welchen die Bestandtheile der Substanzen von einander geschieden werden, um die Natur und die Eigenschaften derselben leichter zu erforschen. Die Resultate derselben heißen Produkte.

Die Zerlegung ist entweder einfach und wahr oder verwickelt und falsch.

Einfach und wahr ist sie, wenn sie die Bestandtheile der zerlegten Substanz ohne Veränderung liefert, so, daß man durch ihre Wiedervereinigung dieselbe Substanz wieder herstellen kann, welche man vorher zerlegt hat.

Verwickelt und falsch ist sie, wenn die durch sie hervorgegangenen Bestandtheile so verändert worden sind, daß durch eine neue Verbindung derselben die vorige Substanz nicht wieder hergestellt werden kann.

Wendet man nach der falschen Zerlegung neue Zerlegungsmittel an, so gelangt man endlich zur wahren, einfachen Zerlegung.

Die Zusammensetzung oder Verbindung (Synthese) ist ein Prozeß, durch welchen man mehrere Substanzen vereinigt, um eine zusammengesetzte Substanz darzustellen.

Zweites Kapitel.

Von der chemischen Anziehung.

Alle Erscheinungen, welche sowohl in der Zerlegung, als in der Zusammensetzung statt haben, hängen von einer, den Theilen der Materie inwohnenden Kraft ab, welche man die chemische Anziehung nennt.

Diese Kraft strebt mit stärkerer oder schwächerer Macht unablässig, die getrennten Bestandtheile der Substanzen wieder an einander zu bringen und die, welche mit einander verbunden sind, in einer durch ihre chemische Beschaffenheit bestimmten, sehr geringen Entfernung von einander fest zu halten. Die Verminderung des Umfangs, welche bei allen Substanzen sich ereignet, wenn ihre Temperatur fällt, beweist nämlich, daß keine unmittelbare Berührung unter ihren Bestandtheilen vorhanden sei, sondern daß sich zwischen denselben mit Luft ausgefüllte Räume, wenn gleich dem menschlichen Auge unsichtbar, befinden müssen. Denn nur aus der durch den Temperaturwechsel bedingten Ausdehnung und Zusammenziehung der, in jenen Zwischenräumen enthaltenen Luft sind wir im Stande, das oben berührte Phänomen zu erklären.

Die Kraft der Anziehung äußert sich sowohl in den gleichartigen Theilen, als in den Bestandtheilen. Im ersten Falle nennt man sie den Zusammenhang oder die Cohäsion; im zweiten die Verwandtschaft oder Affinität.

Der Zusammenhang ist also diejenige Kraft, welche die vereinigten gleichartigen Theile einer Substanz zusammenhält oder sie zu vereinigen strebt. Diese Kraft steht im Verhältniß mit der Gewalt, welche nöthig ist, um ihre Verbindung aufzuheben, sie ist daher in allen elastischen luftartigen Flüssigkeiten, z. B.

in der atmosphärischen Luft, die wir athmen, unbemerkbar; sie ist sehr schwach in den flüssigen und mehr oder weniger stark in den festen Substanzen, je nachdem diese der Trennung ihrer Theile einen stärkern oder schwächern Widerstand entgegensetzen.

Der Zusammenhang hat nur unter denjenigen Theilen statt, welche einander sehr nahe sind.

Er ist jederzeit ein Hinderniß für die Verbindung zweier oder mehrerer Stoffe und diese kann nie wirklich stattfinden, sobald der Zusammenhang der Theile des einen größer ist, als die Verwandtschaft der Stoffe selbst zu einander. Daher ist man oft genöthigt, seine Stärke zu vernichten, um die Wirkung der Verwandtschaft zu begünstigen. Dahin gelangt man: 1) durch mechanische Mittel, indem man manche Substanzen, als Holz, Horn, Steine, der Wirkung der Feile, des Hammers, der Keule ꝛc. unterwirft; 2) dadurch, daß man andere, als Metalle, Wachs, Harze, schmelzt und 3) dadurch, daß man einige, als Salze und einige Säuren, in Wasser auflöst.

Die Verwandtschaft wirkt, wie bereits gesagt worden ist, zwischen Theilen von verschiedener Natur; sie strebt, sie zu vereinigen oder sie in ihrer Vereinigung zu erhalten.

Sie bietet allgemeine Erscheinungen dar, bei welchen wir uns einen Augenblick verweilen müssen.

1) Sie wirkt eben so, wie der Zusammenhang, nur in unbemerkbaren Entfernungen der Bestandtheile von einander, nämlich wenn diese in sehr naher Berührung mit einander sind.

2) Sie äußert sich nur zwischen den Bestandtheilen der Substanzen, was voraussetzt, daß diese auf den äußersten Grad der Feinheit gebracht worden sind.

3) Sie wirkt zwischen verschiedenen Substanzen verschieden. Oder, mit andern

Worten, die Substanzen haben verschiedene Grade der Verwandtschaft zu einander. Eine Substanz A, z. B., kann weniger Verwandtschaft zu einer Substanz B haben, als zu einer Substanz C: folglich kann man A von B leichter scheiden, als von C.

4) Sie äußert sich mit so viel stärkerer Kraft zwischen zwei Substanzen, sobald beide flüssig sind oder wenigstens eine derselben es ist. Wenn eine feste Substanz, ein Salz z. B., flüssig geworden ist, so ist es in seine kleinsten Theile zertheilt oder in den äußersten Grad der Theilung gebracht und diese äußerste Feinheit der Theile ist, wie wir schon bemerkt haben, eine der wesentlichen Bedingungen, unter denen die Kraft der Verwandtschaft wirken kann.

Eine sehr große Trennung der Theile einer Substanz, wenn sie z. B. in ein unfühlbares Pulver verwandelt worden ist, ersetzt einigermaßen das Auflösen der Substanz in einer Flüssigkeit; dennoch ist letztere, wo irgend möglich, immer anzuwenden, da durch sie die Zerlegung in die kleinsten Theile bedingt und dadurch die Menge der Berührungspunkte der Theile verschiedenartiger Substanzen, welche mit einander in Wechselwirkung treten sollen, vervielfältigt wird.

5) In dem Augenblick, wo die Verwandtschaft auf die Substanzen wirkt, verändert sich die Temperatur. Bei jeder Verbindung steigt oder fällt dieselbe. Sie steigt z. B., wenn man Wasser mit Schwefelsäure mischt; sie fällt, wenn man Schnee mit Kochsalz vermengt. Diese Erscheinung ist aus dem Grundsatze zu erklären, daß alle Körper eine verschiedene Empfänglichkeit für den Wärmestoff haben. Die Mischung des Wassers mit der Schwefelsäure ist eine andere Substanz, als das unvermischte Wasser und die unvermischte Schwefel-

säure, jede für sich genommen, und die Empfänglichkeit ihrer Mischung für den Wärmestoff ist geringer, als die Empfänglichkeit beider für denselben: folglich muß der Theil des Wärmestoffs, welchen diese Mischung nicht festhalten kann, sich ausscheiden, durch das Gefäß dringen und verfliegen. Das Gemenge des Schnees mit dem Kochsalze im Gegentheil, welches ebenfalls eine andere Substanz ist, als der unvermengte Schnee und das unvermengte Kochsalz, hat eine größere Empfänglichkeit für den Wärmestoff, als beide einzeln genommen: es zieht daher dieses Gemenge aus den Substanzen, die es umgeben, aus dem Gefäße und der Luft den Wärmestoff an sich.

6) Die durch die Wirkung der Verwandtschaft entstandenen Verbindungen haben neue, von denen der Substanzen, aus welchen sie erzeugt worden sind, verschiedene Eigenschaften. Substanzen, welche vor ihrer Verbindung keine Farbe, keinen Geruch, keinen Geschmack hatten, unschmelzbar, flüssig waren ꝛc., haben nach geschehener Verbindung Farbe, Geruch, Geschmack, Schmelzbarkeit, Festigkeit ꝛc. und umgekehrt.

7) Die Macht der Verwandtschaft steht zu der Sättigung oder Neutralisation im umgekehrten Verhältniß. — Neutralisation ist der allgemeine Ausdruck, welchen man bei der Vermischung zweier Substanzen irgend einer Beschaffenheit in dem Augenblicke gebraucht, wo die eine aufhört, auf die andere zu wirken; der Ausdruck Sättigung wird besonders bei der Vermengung einer flüssigen Substanz mit einer festen von dem Punkte gebraucht, wo die flüssige aufhört, Theile der festen in sich aufzunehmen. Beide Ausdrücke haben mithin, streng genommen, einen und denselben Sinn. — Die Stärke der Verwandtschaft ist um so größer, je

entfernter der Punkt der Sättigung oder Neutralisation ist und um so geringer, je näher der eine oder der andere ist. Zum Beispiel, je mehr das Wasser von einem Farbestoffe aufgelöst hat, desto weniger hat es Kraft, noch mehr von demselben aufzulösen.

8) Die Wirkung der Verwandtschaft ist bleibend und kann nur durch die Wirkung einer fremden und entgegengesetzten Kraft aufgehoben werden. Die fremden und entgegengesetzten Kräfte schränken die Anzahl der Verbindungen sehr ein. Man kennt eine große Anzahl Verbindungen von zwei Substanzen, wenigere von dreien, noch wenigere von vieren und von fünfen und sechsen sind nur sehr wenige vorhanden.

Die Verwandtschaft ist zwischen denselben Substanzen nicht immer gleichmäßig und anhaltend thätig: sie bringt nicht immer gleiche Wirkungen hervor, diese werden vielmehr durch verschiedene Umstände abgeändert, von welchen wir in dem folgenden Kapitel handeln wollen.

Drittes Kapitel.

Von den Ursachen, welche die Wirkung der Verwandtschaft abändern.

1) Der Zusammenhang widersteht der Verwandtschaft mit desto größerer Kraft, je stärker er ist: er kann also die Wirkungen der vorhandenen chemischen Anziehungen hindern.

Er kann aber auch die Wirkung der Verwandtschaft begünstigen, was in dem Falle stattfindet, wo eine neue feste Verbindung entsteht.

2) Die Quantität der Substanzen hindert zuweilen die Wirkung der Verwandtschaft. Wenn

man von einer Substanz, z. B. von einem Salze, zwei Theile und von einem andern Salze einen Theil zusammenbringt, so thut die Verwandtschaft ihre Wirkung. Nimmt man ein gleiches Gewicht von beiden, so findet keine Wirkung statt. Eine größere Quantität einer Substanz kann also die Stelle einer größern Verwandtschaft vertreten.

3) Die Unauflöslichkeit, welche in Ansehung der Flüssigkeit, worin diese Wirkung der Verwandtschaft stattfinden soll, blos als die Folge eines zu innigen Zusammenhangs zu betrachten ist, setzt der chemischen Wirkung durch die Stärke des Zusammenhangs und dadurch, daß sie die für die Wirksamkeit der Verwandtschaft nöthige Berührung der einzelnen Theile der verschiedenen Substanzen unter sich hindert, einen doppelten Widerstand entgegen.

Indessen begünstigt sie auch in gewissen Fällen die Wirkung der Verwandtschaft zweier Substanzen zu einander; was geschieht, wenn eine neue unauflösliche zusammengesetzte Substanz entsteht.

4) Die eigenthümliche oder specifische Schwere mit dem Zusammenhange und der Unauflöslichkeit vereinigt, hindert die Verbindung, indem sie die eine Substanz, welche sich mit einer andern verbinden soll, aus dem Wirkungskreise derselben entfernt. Sie kann auch der Verwandtschaft nützlich sein, indem sie die neue zusammengesetzte Substanz ihrem Wirkungskreise, in welchem sie sich wieder auflösen würde, entzieht.

5) Die Elastizität beschränkt die Wirkung der Verwandtschaft. Die elastischen, luftartigen Substanzen, welche man Gase nennt, können sich mit einander und mit Flüssigkeiten verbinden, aber nur bis auf den Punkt, wo die Verwandtschaft mit der Elastizität im Gleichgewicht steht.

6) Die Temperatur begünstigt die Verwandtschaft, indem sie den Zusammenhang der einzelnen Theile durch Ausdehnung der in den Zwischenräumen befindlichen Luft schwächt; sie schadet ihr, wenn sie die Elastizität der Gase verstärkt. Zuweilen bewirkt sie die Verbindung, indem sie die Elastizität verstärkt und zugleich den Zusammenhang schwächt, so daß beide gegen einander im Gleichgewicht stehen.

7) Der Druck begünstigt die Verwandtschaft der Gase zu den Flüssigkeiten, welche sie zerlegen können; zuweilen widersteht er ihren Wirkungen dadurch, daß er den Zusammenhang verstärkt.

Die wechselseitige Wirksamkeit der Theile zweier Substanzen ist demnach keine für sich bestehende und ausschließende Kraft, sondern der Wirkung der fremden Ursachen, welche wir angegeben haben, unterworfen. Hieraus folgt, daß man, um die wechselseitige Wirkung der Theile aller Substanzen auf einander zu erfahren, und die Resultate derselben zu erklären, nothwendig den Einfluß aller dieser fremden Kräfte in Anschlag bringen muß.

Nun wollen wir sehen, was geschehen muß, wenn wir eine einfache Substanz C mit einer zusammengesetzten doppelten AB, die aus zwei Substanzen, A und B entstanden ist, in Berührung bringen.

1) Es kann gar keine Wirkung vorgehen, was fast jederzeit der Fall sein wird, wenn beide Substanzen fest sind.

2) Nehmen wir an, daß diese Substanzen oder wenigstens eine derselben, flüssig ist, so kann geschehen, daß die Substanz C mit der Substanz AB sich verbindet, und daraus eine dreifach zusammengesetzte Substanz ABC entsteht.

3) Wenn die Substanz C mehr Verwandtschaft zu der Substanz A, als zu der Substanz B hat

und mehr, als die Substanzen A und B zu einander haben, so wird sich die Substanz C mit der Substanz A verbinden und daraus eine zusammengesetzte doppelte Substanz CA entstehen. Hat nun die Substanz B nur wenig Verwandtschaft zu der Substanz CA — sie mag fest oder gasartig sein — so wird sie sich absondern, indem sie entweder im Gefäß zu Boden fällt oder sich in eine Schicht über der neuen Substanz CA absondert, oder endlich als eine elastische luftartige Substanz entweicht, weil der Zusammenhang ihrer Theile oder ihre Ausdehnungskraft sie über ihre Verwandtschaft zu CA hinwegsetzt.

Was mit der Substanz AB vermöge der Substanz C geschah, das wird auch mit der Substanz CA vermöge einer andern Substanz D geschehen; man wird eine neue doppelte Substanz CD erhalten und die Substanz A wird sich ausscheiden.

Hat man auf diese Weise die Substanzen A und B abgesondert erhalten, so wiegt man jede und erfährt dadurch, in welchem Verhältniß sie sich zur zusammengesetzten Substanz AB verbinden.

Das angegebene Verfahren gibt uns ein allgemeines Beispiel der Zerlegung.

Die dargestellten Grundsätze werden dienen, nicht nur zur Erklärung derjenigen Erscheinungen, welche aus der Wirkung einer einfachen Substanz auf eine dreifache, sondern auch derer, welche aus der wechselseitigen Wirkung zweier doppelten Substanzen und selbst derjenigen hervorgehen, welche aus noch mehreren Bestandtheilen zusammengesetzt sind.

Noch haben wir die Gesetze anzugeben, nach welchen sich die Substanzen mit einander verbinden.

Es gibt zwei ganz verschiedene Arten von Verbindungen der Substanzen.

1) Diejenigen, welche eine große Verwandtschaft zu einander haben, verbinden sich nur in einem ge-

wissen Verhältniß ihrer Quantitäten und stellen neue Substanzen dar, nach Gesetzen, welche wegen ihrer Allgemeinheit und vornehmlich wegen der Einfachheit der Verhältnisse, worin sie die Quantitäten der zu der Zusammensetzung sich vereinigenden Grundstoffe setzen, merkwürdig sind.

In dieser Art von Verbindung sind die Eigenschaften der zusammengesetzten Substanz sehr verschieden von den Eigenschaften der einzelnen, aus welchen sie besteht.

2) Die Substanzen, welche eine sehr geringe Verwandtschaft zu einander haben, können sich in allen Verhältnissen verbinden, welche die Gränzen der Möglichkeit ihrer Verbindung nicht überschreiten.

In dieser Art der Verbindung unterscheiden sich die Eigenschaften der zusammengesetzten Substanz sehr wenig von den Eigenschaften derer, aus welchen sie entstanden ist. Solche Verbindungen geben z. B. das Wasser und das Kochsalz, das Wasser und der Alkohol, das Wasser und der Zucker.

Den Grad der Verwandtschaft zu bestimmen, ist äußerst schwer, beinahe unmöglich, weil ihre Wirkung durch sehr viele fremde Kräfte abgeändert wird, deren Einfluß nicht genau zu schätzen ist.

Viertes Kapitel.

Von einigen einfachen wägbaren Substanzen und ihren Eigenschaften.

Wir wollen hier blos die einfachen wägbaren Substanzen untersuchen, deren Kenntniß zur Erklärung der Erscheinungen nöthig ist, welche in mehreren Operationen der Färbekunst statt haben.

Erster Artikel.

Von dem Sauerstoff und dem Sauerstoffgas.

Der Sauerstoff ist eine einfache, aber wägbare Substanz, welche man darum so genannt hat, weil sie einen Hauptbestandtheil der bis jetzt bekannten Säuren bildet. Er bildet mit den Metallen die sogenannte Oxyde.

Man findet ihn niemals frei, sondern jederzeit im Zustande der Gebundenheit. Die einfachste Verbindung, in welcher er sich darstellt, ist die mit dem Wärmestoff, welcher durch seine Elasticität die Theile desselben so aus einander treibt, daß sie nicht den geringsten Zusammenhang haben, und sich mit ihm in eine luftartige elastische Substanz verwandelt, der Luft ähnlich, welche wir athmen. Eine solche Substanz nennt man ein Gas, und den mit dem Wärmestoff verbundenen Sauerstoff das Sauerstoffgas.

Man darf also den Sauerstoff nicht mit dem Sauerstoffgas verwechseln. Der erste ist eine einfache Substanz, das zweite eine aus dem Sauerstoff und dem Wärmestoff zusammengesetzte.

Das Sauerstoffgas wird erhalten, wenn man das rothe Quecksilberoxyd, oder das schwarze Manganoxyd (den schwarzen Braunstein), oder ein salpetersaures Salz, in einer Retorte glüht, und das sich entbindende Gas in einer mit Wasser gefüllten gläsernen Glocke oder Flasche auffängt. Für den technischen Gebrauch gewinnt man es, nach Kreisig, am besten, indem man 5 Theile pulverisirten Braunstein mit 3 Theilen concentrirter Schwefelsäure in einem Kolben zu einem Brei mengt, dann einen Pfropfen mit gekrümmter Glasröhre auffetzt, und das Ganze in eine gelinde Wärme bringt. Das sich entwickelnde Gas läßt man durch einen pneumatischen

Apparat in Flaschen streichen, und hebt es, indem man dieselben durch Wasser sperrt, auf. Es besitzt merkwürdige Eigenschaften. Es ist völlig durchsichtig und folglich unsichtbar. Es hat weder Farbe noch Geruch, noch Geschmack. Sein specifisches Gewicht beträgt 1,1026, es ist also etwas schwerer, als die atmosphärische Luft. Durch einen starken Druck erhitzt es sich und wird leuchtend. Der Wärmestoff dehnt es aus, ohne es zu zerlegen. Von der atmosphärischen Luft unterscheidet es sich hauptsächlich dadurch, daß es mehr, als diese, geeignet ist, das Verbrennen und Athmen zu unterhalten. Alle angezündete verbrennliche Substanzen verbrennen darin sehr schnell, wobei eine Zersetzung derselben vor sich geht. Der Sauerstoff verbindet sich nämlich mit der verbrennlichen Substanz, deren Verbrennung er bewirkt und der aus der Verbindung mit ihm getretene Wärmestoff scheidet sich in größerer oder geringerer Quantität aus, doch ist eine Feuererscheinung nicht allemal bedingt, was bei niedriger Temperatur oder langsamer Einwirkung der Fall ist, z. B. bei'm Oxydiren der Metalle rc.

Thiere leben in einem eingeschlossenen Raume weit rascher, wenn derselbe mit Sauerstoffgas angefüllt ist, als wenn er nur atmosphärische Luft enthält, indem der Sauerstoff alle Lebensthätigkeit erhöht, aber eben darum leben sie auch kürzer. Auch hier wird dieses Gas durch das Athmen in einem gewissen Grade zersetzt. Ein Theil Sauerstoff verbindet sich mit verschiedenen unreinen Theilen des Blutes und der dadurch frei gewordene Theil des Wärmestoffs verbreitet sich in der Lunge zur Unterhaltung der thierischen Wärme.

Weil jedoch das Sauerstoffgas allein, würde es täglich und stündlich eingeathmet, zu heftig und nachtheilig auf die Lunge wirken würde, so ist es in der

atmosphärischen Luft mit einem andern Gas von entgegengesetzter Natur vermischt, von welchem wir sogleich reden wollen.

Die große Verwandtschaft des Sauerstoffes zu verschiedenen Substanzen, eine dadurch bedingte Auflösung mancher Körper und Verbindung anderer Substanzen mit einander begründen die ausnehmende Wirksamkeit des Sauerstoffes bei verschiedenen Operationen des Färbens, Druckens und Bleichens der Stoffe.

Zweiter Artikel.

Von dem Stickstoff und dem Stickstoffgas.

Der Name Stickstoff bezeichnet einen Stoff, welcher Erstickung verursacht. Es hat mit ihm dieselbe Bewandtniß, wie mit dem Sauerstoff: man findet ihn nie außer aller Verbindung und die einfachste, in welcher er vorhanden ist, ist die mit dem Wärmestoff, mit welchem er ebenfalls ein Gas bildet. Man findet ihn in allen thierischen Körpern.

Das Stickstoffgas ist, wie das Sauerstoffgas, unsichtbar, elastisch, ohne Farbe, ohne Geruch, ohne Geschmack. Seine Schwere ist etwas geringer als die der atmosphärischen Luft und beträgt 0,976. Es unterscheidet sich von dieser dadurch, daß es weder zum Verbrennen noch zum Athmen taugt: denn angezündete Substanzen verlöschen und athmende Thiere sterben darin.

Es läßt sich mit dem Sauerstoffgas nur durch die Wirkung der Elektrizität verbinden; blos vermischen aber kann man beide Gase, wenn man sie mit einander in Berührung bringt. Dieses Gemisch ist die atmosphärische oder Lebensluft.

Aus dieser scheidet man das Stickstoffgas aus, indem man sie in eine Glocke einschließt und eine brennbare Substanz darin verbrennt, welche sich mit

dem Sauerstoff verbindet, worauf das reine Stickstoffgas zurück bleibt.

In der Färberei findet das eigentliche Stickstoffgas an und für sich keine Anwendung, wohl aber in seinen Verbindungen, als Salpetersäure (mit dem Sauerstoff), als Ammoniak (mit dem Wasserstoff), als Blaustoff, Cyan (mit dem Kohlenstoff).

Dritter Artikel.

Von dem Wasserstoff und dem Wasserstoffgas.

Der Wasserstoff ist eine einfache Substanz, durch deren Verbindung mit dem Sauerstoff Wasser entsteht, woher sie ihren Namen hat.

Er wird nur in Verbindung mit andern Substanzen angetroffen. Seine einfachste Verbindung ist die mit dem Wärmestoff, mit welchem er ein Gas darstellt: eine Erscheinung, die wir bereits erklärt haben.

Das Wasserstoffgas erhält man sehr leicht, wenn man mit 4 bis 5 Theilen Wasser verdünnte Schwefelsäure (Vitriolöl) in einer Flasche mit einer gläsernen Röhre, durch welche man das Gas unter eine mit Wasser gefüllte Glocke leiten kann, mit Zink oder Eisen in Berührung bringt. Bei dieser Operation wird das Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff zerlegt. Der Sauerstoff tritt nämlich an das Metall und bildet mit demselben ein Oxyd, dieses verbindet sich mit der Schwefelsäure und dadurch entsteht schwefelsaures Eisen (Eisenvitriol, Kupferwasser); der Wasserstoff verbindet sich mit dem Wärmestoff, welcher durch die Wirkung der Verwandtschaften frei wird und verwandelt sich mit ihm in ein Gas, das Wasserstoffgas.

Dieses Gas ist elastisch, durchsichtig und ohne Farbe, hat einen stinkenden Geruch und wiegt, je nachdem es mehr oder weniger rein ist, 12 bis 15

Mal weniger, als die atmosphärische Luft, also 0,0688 bis 0,0689. Daher dient es zur Füllung der Luftballons.

Der Wärmestoff, der ein Bestandtheil desselben ist, bewirkt seine Ausdehnung. Ist es rein, so taugt es weder zum Verbrennen, noch zum Athmen. Eine brennende Kerze verlischt, und Thiere sterben darin augenblicklich. Wenn es aber mit Sauerstoffgas oder mit atmosphärischer Luft vermischt ist, so entzündet es sich durch die Berührung mit einer Flamme, weshalb es auch brennbare Luft genannt wird.

Bei der gewöhnlichen Temperatur verbindet es sich mit dem Sauerstoffgas gar nicht. Beide Gase treten nur in der rothen Gluth mit einander in Verbindung und dabei muß der Umfang des Wasserstoffgases doppelt so groß, als der des Sauerstoffgases sein. Das Erzeugniß der Verbindung ist Wasser. Die Erzeugung dieser flüssigen Substanz ist von Wärme und Licht begleitet. Das Wasser enthält demnach weniger Wärmestoff und Lichtstoff, als seine Bestandtheile im luftartigen Zustande.

Das Wasserstoffgas hat die Eigenschaft, eine gewisse Quantität von Kohlenstoff aufzulösen, wenn es denselben sehr vertheilt antrifft; es verwandelt sich dann mit demselben in Kohlenwasserstoffgas, wie solches oft Sümpfe oder brennende Steinkohlen aushauchen.

Vierter Artikel.

Von dem Kohlenstoff und dem kohlensauren Gas.

Der Kohlenstoff bildet einen Bestandtheil fast aller Körper, ja es gibt einen, den Diamant, welcher nach den neusten Untersuchungen allein aus Kohlenstoff im Stande der Krystallisation besteht.

Das kohlensaure Gas hat keine Farbe; Geruch und Geschmack sind säuerlich, es ist schwerer

als die atmosphärische Luft und sein spec. Gew. = 1,524. Wenn man Marmor (kohlensauren Kalk) mit Schwefelsäure oder Hydrochlorsäure behandelt, kann man das sich entwickelnde kohlensaure Gas in der pneumatischen Wanne auffangen.

Das Gas findet in der Färberei rc. für sich selbst keine Anwendung, wohl aber in seinen Verbindungen mit Sauerstoff und Wasserstoff.

Die Grundsätze, welche wir in diesem Abschnitt aufgestellt haben, werden hinreichen, um alle chemische Wirkungen, welche in der Ausübung der Färbekunst vorkommen, — wie die Zersetzung des Wassers, die sich in vielen Fällen ereignet, die Entstehung von Oxyden, von Säuren und Salzen, welche zur Bereitung der Beizen und zur Hervorbringung der Farben dienen — nicht allein richtig zu verstehen, sondern auch sich selbst völlig zu erklären.

Zweiter Abschnitt.

Von den Ursachen, welche einen bemerkbaren Einfluß auf die Farben äußern.

Erstes Kapitel.

Von dem Lichte.

Das Licht ist eine unwägbare Substanz, welche aus äußerst feinen, sehr elastischen Theilen besteht, die sich reißend schnell bewegen und durch die durchsichtigen Substanzen durchschießen. So strömt das Licht der Sonne und der Sterne in den Räumen des Himmels in einer Sekunde durch eine Ferne von 40,000 deutschen Meilen.

Der wesentliche Charakter dieser Substanz ist, daß sie uns die Gegenstände sichtbar macht, indem sie auf das Organ der Augen wirkt.

Unter den verschiedenen Substanzen in der Natur verschlucken einige die Lichtstrahlen, andere werfen sie unsern Augen zurück und noch andere brechen dieselben, indem sie sie durch sich hinstreichen lassen.

Die weißen Substanzen erscheinen uns nur dadurch weiß, daß sie die farbigen Strahlen vereint zurückwerfen.

Eine schwarze Substanz dagegen verschluckt alle Lichtstrahlen oder wirft den Augen nur ein äußerst schwaches Licht zu.

Endlich erscheint uns ein Gegenstand von einer besondern Farbe gefärbt dadurch, daß er diese Farbe unsern Augen zurückwirft und die übrigen verschluckt.

Die Physiker sind der Meinung, die Eigenschaft, gewisse farbige Strahlen zu verschlucken und die andern zurück zu werfen, hänge von der Natur der gefärbten Gegenstände und von der Beschaffenheit ihrer Oberfläche ab.

Die chemische Wirkung des Lichts, daß es bald gewisse Substanzen zersetzt, bald die Verbindung einer mit der andern befördert, wird Niemand leugnen.

Der Einfluß desselben auf alle Farben insgesammt, und vornehmlich auf die blassen, ist allgemein bekannt. Man weiß, daß alle gefärbte Stoffe, welche den Lichtstrahlen ausgesetzt sind, sich nach und nach entfärben. Die seidenen Vorhänge an den Fenstern und vorzüglich die wollenen, leinenen und baumwollenen Stoffe, welche mit Brasilien-, Campeche- und Gelbholz, mit Saflor, Orseille und dergleichen Farbematerialien gefärbt sind, beweisen es.

Dergleichen Farben können daher nur so lange dauern, als man sie vor der unmittelbaren und anhaltenden Wirkung der Sonnenstrahlen bewahrt und

die Stoffe, welche mit solchen Materialien gefärbt worden sind, müssen im Schatten getrocknet werden.

Das Licht wirkt selbst auf die festesten Farben, welche die Kunst hervorbringen kann, wie die blaue Farbe aus der Indigküpe und das adrianopelische Roth ist, so daß sie mit der Zeit schwächer und matter werden.

Das Licht ist also die Ursache der mehr oder minder schnellen und bemerkbaren Abnahme aller Farben, ohne Ausnahme auf allen Arten von Stoffen.

Zweites Kapitel.

Von dem Wärmestoff.

Der **Wärmestoff** ist eine unwägbare, äußerst feine und elastische, unsichtbare, bis jetzt noch nicht allein für sich dargestellte Substanz, welche in andern Substanzen sich anhäufen kann, indem sie ihre Theile aus einander treibt, folglich ihren Umfang vergrößert und ihren Zusammenhang schwächt. Ihr wesentlicher Charakter ist, daß sie in unsern Organen eine Empfindung verursacht, welche wir die **Wärme** nennen. Man darf also den Wärmestoff nicht mit der Wärme verwechseln. Der Wärmestoff ist die Ursache der Wärme und die Wärme ist die Wirkung des Wärmestoffs. Man empfindet Wärme, sobald man mit einem Gegenstande in Berührung kommt, welcher Wärme ausstrahlt, schluckt hingegen ein solcher Körper die Wärme ein und entzieht sie uns mithin, so empfinden wir Kälte.

Die Substanzen stellen sich uns in drei Zuständen dar; 1) im festen Zustande, welcher der Trennung ihrer Theile mehr oder weniger Widerstand leistet; 2) im flüssigen Zustande in welchem ihre

Theile einen schwachen Zusammenhang haben, der leicht überwunden werden kann; 3) im luftartigen elastischen Zustande oder im Gaszustande, in welchem die Theile keinen Zusammenhang mit einander haben und folglich ihrer Abscheidung nicht widerstehen.

Diese verschiedenen Zustände hängen von zwei Kräften ab, deren Wirkungen einander entgegengesetzt sind. Die eine ist die Kraft des Zusammenhangs, welche die an einander hangenden Theile in Verbindung hält und die, welche getrennt sind, zusammen zu bringen strebt. Die andere ist die Kraft des Wärmestoffs, welcher zwischen die Theile der Substanzen eindringt, sie zu trennen und ihren Zusammenhang zu schwächen strebt.

Bei dem Erhitzen irgend einer Substanz wird man finden, daß dieselbe eine Zeitlang eine gewisse Menge von Wärmestoff in sich aufnimmt, welche alsdann so lange gar keine Einwirkung auf das Thermometer hat, bis irgend eine Veränderung in der Substanz vorgeht, worauf dann erst wieder eine Temperaturerhöhung eintritt. Wollen wir z. B. Metall aus dem festen in einen flüssigen Zustand versetzen, was wir dadurch verrichten, daß wir eine große Masse von Wärmestoff darauf einwirken lassen, so wird das Metall so lange eine Masse des letzteren einschlucken, bis es gesättigt erscheint, dann tritt die Schmelzung ein. Der eingeschluckte Wärmestoff kann natürlich in dem umgebenden Raume keine Temperaturerhöhung hervorrufen, — man nennt ihn **gebundene Wärme**. Mit Vollendung der Schmelzung wird natürlich kein Wärmestoff mehr gebunden, demungeachtet wird neuer zugeführt, also eine Temperaturerhöhung durch das Thermometer angezeigt werden müssen.

Die Fähigkeit, Wärme in sich aufzunehmen, — zu binden — die Capacität für den Wärmestoff ist

bei den verschiedenen Substanzen auch verschieden und verändert sich bei Mischung solcher Substanzen in ganz verschiedenen Verhältnissen. So wird z. B. die Mischung aus einem Pfunde Wasser von 44° R. und einem Pfunde Quecksilber von 18° R. nicht eine Temperatur von 32° R., sondern eine solche von 43° R. annehmen.

Wird dem Stoffe, welchem eine solche Masse Wärme nach und nach zugeführt wurde, die er auch in sich aufnahm, ein anderer kälterer Stoff nahe gebracht oder hört die Zuführung der Wärme auf, so wird die bis jetzt in der Substanz gebunden gewesene Wärme frei und erhitzt nun die später in's Spiel tretende Substanz. Auf diese Art kann man atmosphärische Luft oder Wasser, welche man mit stark geheizten Wasserdämpfen in Berührung bringt, erhitzen.

Die verschiedenen Stoffe in der Natur haben auch verschiedene Empfänglichkeit für den Wärmestoff, d. h. sie können verschiedene Mengen von Wärmestoff gebunden halten. Diese Eigenschaft nennt man Capacität für den Wärmestoff. Man bestimmt diese Capacität relativ gegen die ermittelte Capacität irgend einer zu Grunde gelegten Substanz und nennt nun die neu zu bestimmende Masse von Wärme, welche eine Substanz enthält, die specifische Wärme derselben.

Die Substanzen sind im festen Zustande, wenn die Kraft des Zusammenhangs ihrer Theile mehr oder weniger stärker ist, als die dagegen wirkende Kraft des Wärmestoffs.

Sie sind im flüssigen Zustande, wenn diese beiden Kräfte einander das Gleichgewicht halten oder beinahe einander gleich sind.

Gewisse Substanzen endlich treten in den gasförmigen Zustand, wenn die Kraft des Wärmestoffs die Kraft des Zusammenhangs in dem Grade übertrifft, daß diese gar nicht mehr wirken kann.

Es sei nun der Zustand, worin eine Substanz sich befindet, welcher er wolle, so beweist die Erfahrung, daß sie durch den Wärmestoff ausgedehnt werden kann. So können z. B. unter den festen Substanzen die Metalle, unter den flüssigen das Wasser, der Alkohol, das Quecksilber, unter den gasartigen die atmosphärische Luft einen größern Umfang erhalten, wenn man sie durch Erhitzung der Wirkung des Wärmestoffs unterwirft.

Die Ausdehnung flüssiger Substanzen hat man angewendet, um Instrumente darzustellen, womit man die verschiedenen Grade der Wärme mißt, welche Thermometer (Wärmemesser) genannt werden. Man hat deren welche, die mit Alkohol und welche, die mit Quecksilber gefüllt sind. Die letztern sind vorzüglich für den Färber, welcher zuweilen dieses Instrument zu Rathe ziehen muß, von mehrerem Nutzen, als die erstern.

Um die verschiedenen Grade der Wärme zu bestimmen, hat man zwei Punkte derselben angenommen, das Gefrieren und das Sieden des Wassers. Die Temperatur zwischen diesen zwei Punkten hat Réaumur in 80 und Fahrenheit in 180 Grade getheilt; bei dem hundertgradigen Thermometer ist der Abstand in 100 Grade getheilt. Der Färber thut wohl, wenn er sich einen solchen Thermometer anschafft, an welchem die Réaumursche und die hundertgradige Eintheilung neben einander angebracht sind, um die Wärme seiner Bäder nach verschiedener Vorschrift bestimmen zu können. Und in allen Fällen wird es gut sein, wenn das Bret, an welchem er befestigt ist, aus zwei Stücken besteht, von welchen das untere nur 2 bis 3 Zoll lang und mit dem obern durch ein Scharnier verbunden ist, daß man es in die Höhe schlagen kann. Ist es so eingerichtet, so kann er damit die Temperatur eines jeden Bades

prüfen, ohne die Bekleidung des Instruments zu beschädigen.

Da in den meisten technischen und chemischen Werken die verschiedenen Wärmegrade auch nach den Centesimalgraden angegeben werden und die Reductionen der Grade der drei verschiedenen Scalen gegen einander immer mit zeitraubenden Berechnungen verknüpft sind, so fügen wir hier eine Tabelle bei, welche mit einem Blick stets die correspondirenden Grade der drei verschiedenen, am meisten gebräuchlichen Scalen, der Fahrenheit'schen, Centesimal- oder Celsius-schen und der des Réaumur, neben einander auf einer und derselben Höhe zeigt.

Tabelle

zur Vergleichung der verschiedenen gebräuchlichen Thermometerscalen.

Fahrenh.	Centesim.	Réaumur.	Fahrenh.	Centesim.	Réaumur.
— 13	— 25	— 20	+ 2	— 16,67	— 13,33
12	24,44	19,56	3	16,11	12,89
11	23,89	19,11	4	15,56	12,44
10	23,33	18,67	5	15	12
9	22,78	18,22	6	14,44	11,56
8	22,22	17,78	7	13,89	11,11
7	21,67	17,33	8	13,33	10,67
6	21,11	16,89	9	12,78	10,22
5	20,56	16,44	10	12,22	9,78
4	20	16	11	11,67	9,33
3	19,44	15,56	12	11,11	8,89
2	18,89	15,11	13	10,56	8,44
1	18,33	14,67	14	10	8,
0	17,78	14,22	15	9,44	7,56
+ 1	17,22	13,78	16	8,89	7,11

Fahrenh.	Centesim.	Réaumur.	Fahrenh.	Centesim.	Réaumur.
+ 17	— 8,33	— 6,67	+ 50	+ 10	+ 8
18	7,78	6,22	51	10,56	8,44
19	7,22	5,78	52	11,11	8,89
20	6,67	5,33	53	11,67	9,33
21	6,11	4,89	54	12,22	9,78
22	5,56	4,44	55	12,78	10,22
23	5	4	56	13,33	10,67
24	4,44	3,56	57	13,89	11,11
25	3,89	3,11	58	14,44	11,56
26	3,33	2,67	59	15	12
27	2,78	2,22	60	15,56	12,44
28	2,22	1,78	61	16,11	12,89
29	1,67	1,33	62	16,67	13,33
30	1,11	0,89	63	17,22	13,78
31	0,56	0,44	64	17,78	14,22
32	0	0	65	18,33	14,67
33	+ 0,56	+ 0,44	66	18,89	15,11
34	1,11	0,89	67	19,44	15,56
35	1,67	1,33	68	20	16
36	2,22	1,78	69	20,56	16,44
37	2,78	2,22	70	21,11	16,89
38	3,33	2,67	71	21,67	17,33
39	3,89	3,11	72	22,22	17,78
40	4,44	3,56	73	22,78	18,22
41	5	4	74	23,33	18,67
42	5,56	4,44	75	23,89	19,11
43	6,11	4,89	76	24,44	19,56
44	6,67	5,33	77	25	20
45	7,22	5,78	78	25,56	20,44
46	7,78	6,22	79	26,11	20,89
47	8,33	6,67	80	26,67	21,33
48	8,89	7,11	81	27,22	21,78
49	9,44	7,56	82	27,78	22,22

Fahrenh.	Centesim.	Réaumur.	Fahrenh.	Centesim.	Réaumur.
+ 83	+ 28,33	+ 22,67	+ 116	+ 46,67	+ 37,33
84	28,89	23,11	117	47,22	37,78
85	29,44	23,56	118	47,78	38,22
86	30	24	119	48,33	38,67
87	30,56	24,44	120	48,89	39,11
88	31,11	24,89	121	49,44	39,56
89	31,67	25,33	122	50	40
90	32,22	25,78	123	50,56	40,44
91	32,78	26,22	124	51,11	40,89
92	33,33	26,67	125	51,67	41,33
93	33,89	27,11	126	52,22	41,78
94	34,44	27,56	127	52,78	42,22
95	35	28	128	53,33	42,67
96	35,56	28,44	129	53,89	43,11
97	36,11	28,89	130	54,44	43,56
98	36,67	29,33	131	55	44
99	37,22	29,78	132	55,56	44,44
100	37,78	30,22	133	56,11	44,89
101	38,33	30,67	134	56,67	45,33
102	38,89	31,11	135	57,22	45,78
103	39,44	31,56	136	57,78	46,22
104	40	32	137	58,33	46,67
105	40,56	32,44	138	58,89	47,11
106	41,11	32,89	139	59,44	47,56
107	41,67	33,33	140	60	48
108	42,22	33,78	141	60,56	48,44
109	42,78	34,22	142	61,11	48,89
110	43,33	34,67	143	61,67	49,33
111	43,89	35,11	144	62,22	49,78
112	44,44	35,56	145	62,78	50,22
113	45	36	146	63,33	50,67
114	45,56	36,44	147	63,89	51,11
115	46,11	36,89	148	64,44	51,56

Fahrenh.	Centesim.	Réaumur.	Fahrenh.	Centesim.	Réaumur.
+ 149	+ 65	+ 52	+ 182	+ 83,33	+ 66,67
150	65,56	52,44	183	83,89	67,11
151	66,11	52,89	184	84,44	67,56
15	66,67	53,33	185	85	68
153	67,22	53,78	186	85,56	68,44
154	67,78	54,22	187	86,11	68,89
155	68,33	54,67	188	86,67	69,33
156	68,89	55,11	189	87,22	69,78
157	69,44	55,56	190	87,78	70,22
158	70	56	191	88,33	70,67
159	70,56	56,44	192	88,89	71,11
160	71,11	56,89	193	89,44	71,56
161	71,67	57,33	194	90	72
162	72,22	57,78	195	90,56	72,44
163	72,78	58,22	196	91,11	72,89
164	73,33	58,67	197	91,67	73,33
165	73,89	59,11	198	92,22	73,78
166	74,44	59,56	199	92,78	74,22
167	75	60	200	93,33	74,67
168	75,56	60,44	201	93,89	75,11
169	76,11	60,89	202	94,44	75,56
170	76,67	61,33	203	95	76
171	77,22	61,78	204	95,56	76,44
172	77,78	62,22	205	96,11	76,89
173	78,53	62,67	206	96,67	77,33
174	78,89	63,11	207	97,22	77,78
175	79,44	63,56	208	97,78	78,22
176	80	64	209	98,33	78,67
177	80,56	64,44	210	98,89	79,11
178	81,11	64,89	211	99,44	79,56
179	81,67	65,33	212	100	80
180	82,22	65,78	213	100,56	80,44
181	82,78	66,22	214	101,11	80,89

Das Mittel, welches man in den Färbereien anwendet, um sich Wärmestoff zu verschaffen, besteht im Verbrennen von Holz, Holzkohlen, Torf und Steinkohlen, in Feuerstätten, welche die zum Färben nöthigen Kessel enthalten.

Nicht nur die Beschleunigung der Arbeit, sondern zugleich die Sparsamkeit fordert, daß die Feuerstätte so eingerichtet ist, daß sie in der kürzesten Zeit durch Anwendung der möglich geringsten Quantität Brennmaterial auch den nöthigen Grad von Wärme gibt.

Die vortheilhafteste Einrichtung der Feuerstätte findet man in Hölterhoffs Werke: „Die Werkstäten des Färbens, Druckens und Bleichens" beschrieben *), worin überhaupt alles, was zu einer Färberei gehört, genau beschrieben, manche sehr nachtheilige Mängel gezeigt und mehrere nützliche Einrichtungen angegeben sind.

Indessen wäre bei dem in mehreren Gegenden Deutschlands immer mehr überhand nehmenden Holzmangel sehr zu wünschen, daß man, wenigstens in großen Färbereien, von Rumfords Erfindung, durch den heißen Dunst aus einem Kessel mehrere Kessel zu erhitzen, ebenfalls, wie bereits in Frankreich geschieht, Gebrauch machte. Die Beschreibung dieser Einrichtung, die jetzt auch in Deutschland angewendet wird, findet man in Hermbstädts Magazin für Färber Bd. 3, ferner in Dinglers Anleitung zur Benutzung der Wasserdämpfe. Augsburg, 1818.

Der Einfluß des Wärmestoffs auf die Operationen des Färbens ist leicht zu begreifen, wenn man darauf Acht hat, daß 1) die Wirkung desselben, welche die Fäschen des Leinen und der Baumwolle gewissermaßen von einander löst, ihren Zusammenhang schwächt und dadurch ihre Verbindung sowohl

*) S. 58—70.

mit den Beizen, als mit den Farbestoffen erleichtert, welche ohne dieses nicht stattfinden würde; daß man 2) einzig nur durch seine Kraft im Stande ist, die Farbestoffe aus den Farbematerialien gänzlich auszuziehen; daß 3) eine jede Operation einen bestimmten Grad der Wärme erfordert, den man genau beobachten muß, um die Farbe, die man verlangt, zu erhalten und 4) daß die Regierung des Feuers in den Operationen nicht gleichgültig ist, indem es Fälle gibt, wie, z. B. bei dem Türkischrothfärben, wo die Wärme schlechterdings so gesteigert werden muß, daß das Bad nicht eher, als binnen einer bestimmten Zeit zum Kochen kommt.

Durch diese Betrachtungen wird man einsehen, wie wichtig es ist, den Wärmestoff genau zu kennen, da er auf die Erscheinungen, die sich in den Operationen des Färbens darstellen, einen so großen Einfluß hat.

Drittes Kapitel.

Von der atmosphärischen Luft.

Die **atmosphärische Luft** ist die Materie, welche den Erdball, den wir bewohnen, überall umschließt und auch die **gemeine Luft** genannt wird.

Sie ist eine durchsichtige und vollkommen elastische Substanz, die weder Geruch, noch Geschmack hat, verschiedene Schwere besitzt und sich zusammenpressen läßt. Bei jedem Grade des Drucks und bei jeder Temperatur bleibt sie in ihrem gasförmigen Zustande. Das specifische Gewicht der Luft wird, wie man sich des specifischen Gewichts des Wassers zu Bestimmung der specifischen Schwere der verschiedenen Substanzen bedient, — bei Bestimmung der

specifischen Schwere aller luftförmigen Körper zum Grunde gelegt.

Wiederholte Zerlegungen derselben haben gezeigt, daß ihre wesentlichen Bestandtheile Sauerstoffgas und Stickstoffgas sind und daß 100 Theile derselben ungefähr 23,09 Theile des ersten und 76,91 Theile des zweiten enthalten. Außer diesen sind ihr noch fremde Substanzen, vornehmlich und fast immer kohlenstoffsaures Gas, etwa 1 Procent beigemischt.

Das Sauerstoffgas, welches sie enthält, erfordert hauptsächlich die Aufmerksamkeit des Färbers.

Für's erste beruhet auf den Eigenschaften des Sauerstoffgases die Theorie des Verbrennens. Die brennbaren Substanzen sind nur dadurch brennbar, daß sie sich mit dem Sauerstoff verbinden und in der Verbindung desselben mit einer brennbaren Substanz besteht das Verbrennen. Diese Verbindung aber erfordert fast jederzeit, daß eine solche Substanz zu einem gewissen Wärmegrad erhoben wird. Kohle, Holz, Oel, Fett brennen nicht eher, als bis sie mehr oder weniger erhitzt worden. Haben diese Substanzen den erforderlichen Grad von Wärme erhalten, so zerlegen sie das Sauerstoffgas, indem sie den Sauerstoff in sich ziehen, wodurch der Wärmestoff in Freiheit gesetzt wird.

Der hier aufgestellte Grundsatz hat die Chemiker veranlaßt, zwei Arten von Verbrennung anzunehmen, ein schnelles und ein allmäliges Verbrennen. Bei dem ersten verliert das Sauerstoffgas plötzlich den größten Theil seines Wärmestoffs; es entwickelt sich dann viel Wärme und oftmals auch Flamme, wie bei dem Verbrennen des Holzes, des Oels und des Fettes. Bei dem zweiten Verbrennen scheidet sich der Wärmestoff allmälig ab und in so geringer Quantität, daß es fast unmöglich ist, es zu bemerken. So geht zuweilen das Verbrennen gewis-

ser Metalle bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre vor sich, wie denn das Verrosten des Eisens z. B. nichts anderes ist, als ein langsames Verbrennen desselben.

In allen Fällen hängt die Quantität des Wärmestoffs, die sich entwickelt, von mehreren Ursachen ab. Die vornehmsten sind der Zustand der brennbaren Substanz, die Verwandtschaft und die größere oder geringere Empfänglichkeit derselben für den Sauerstoff.

Es wird daher nicht schwer zu erklären sein, warum das Verbrennen im reinen Sauerstoffgas schneller von Statten geht, als in der atmosphärischen Luft und wie in dem ersten sich mehr Wärmestoff und Licht entbindet, als in dem zweiten; warum durch den Zug eines guten Schlotes oder durch den Wind eines Blasebalges das Verbrennen beschleunigt wird; warum es in dichterer Luft, wie bei der Kälte lebhafter ist und warum es im luftleeren Raume oder in einer Luft, welche keinen freien Sauerstoff enthält, nicht stattfindet.

Diese Bemerkungen werden für einen verständigen Färber zureichend sein, ihn zu bewegen, daß er seinen Feuerstätten die gehörige Gestalt und Weite gibt und seine Brennmaterialien darnach wählt und anwendet.

Für's zweite, ob es gleich im Allgemeinen wahr ist, daß viele färbende Substanzen ihre Farbe dem Sauerstoff verdanken, so ist es doch wichtig, zu bemerken, daß derselbe in den organischen Substanzen den Grund zu ihrer Entfärbung legt und wenn er darin angehäuft ist, sie weiß zu machen strebt. Daher rührt das Verfahren, die rohe Leinwand und das gelbe Wachs an der Luft zu bleichen, indem der in der atmosphärischen Luft enthaltene Sauerstoff hierbei in Thätigkeit kommt.

Für's dritte, da die atmosphärische Luft jederzeit mehr oder weniger feucht ist, so folgt daraus, daß man ihr, um sie zum Trocknen der nassen Baumwolle und des nassen Leinen tauglich zu machen, nothwendig die Feuchtigkeit benehmen müsse Dies geschieht dadurch, daß man den Wärmestoff auf sie wirken läßt, wie in den Trockenstuben der Türkischrothfärbereien geschieht. Die Luft, welcher ihre wässrigen Theile auf diese Art entzogen worden sind, bemächtigt sich dann derjenigen, welche in der Baumwolle oder in dem Leinen sich befinden.

Langsamer erreicht man diesen Zweck, wenn man die nassen oder feuchten Stoffe auf Trockenplätzen oder Trockenböden dem Luftzug aussetzt. Die stete Erneuerung der Luft, welche sie durchstreicht, bewirkt ohne Hilfe des Feuers einen beträchtlichen Grad der Trockenheit, der aber nicht immer ausreichend ist. Indessen erheischt die Sparsamkeit, mit dem Trocknen an der Luft den Anfang zu machen und es im geheizten Zimmer zu vollenden.

Für's vierte, die atmosphärische Luft ist immer mit einem bis zwei Hunderttheilen kohlenstoffsaurem Gas vermischt. Von dieser Bemerkung werden wir anderwärts Gelegenheit haben, die Anwendung zu machen.

Einen höchst interessanten Gebrauch von der Einwirkung der atmosphärischen Luft bei'm Färben machen die Chinesen. Sie warten nämlich bei Behandlung ihrer glänzenden Farben bis zum Eintreten der Nordostpassatwinde, welche sie Pack-fung nennen. Dann ist die Luft außerordentlich trocken und die Farben erhalten dadurch einen unvergleichlichen Glanz.

Viertes Kapitel.

Von dem Wasser.

Das Wasser ist keineswegs eine einfache Substanz, wie man ehedem glaubte, sondern, wie man in neuerer Zeit gefunden hat, das Erzeugniß der Verbindung von 88,9 Gewichttheilen Sauerstoff und 11,1 Gewichttheilen Wasserstoff. Sein specifisches Gewicht hat man zu 1,0 angenommen und als Maaseinheit bei der Bestimmung der specifischen Schweren anderer Substanzen festgesetzt. Seine höchste Dichtigkeit hat das Wasser bei 3,281° R.

Das Wasser kann in drei verschiedenen Zuständen existiren; 1) im festen Zustande, als Schnee und Eis; 2) im flüssigen Zustande, worin man es gewöhnlich sieht und 3) im Zustande des Dunstes, in welchem es einem Gas ähnlich, davon aber darin verschieden ist, daß es, wenn es zusammengedrückt oder in einem gewissen Grade abgekühlt wird, sich verdichtet und aus dem gasförmigen Zustande in den tropfbarflüssigen übergeht.

In Ansehung seines festen Zustandes ist hier blos zu bemerken, daß es bei seiner Verwandlung in Eis seinen Umfang vergrößert und dadurch die gläsernen und irdenen Gefäße, worin es sich befindet, zersprengt.

In dem Zustande, in welchem es sich in unserm Klima am gewöhnlichsten befindet, stellt es eine durchsichtige Flüssigkeit vor, die weder Farbe, noch Geruch hat, sich zusammendrücken läßt und fähig ist, eine sehr große Anzahl Substanzen zu erweichen und aufzulösen.

Eine der nützlichsten Eigenschaften des Wassers in der Färberei ist seine Brauchbarkeit, die färbenden Substanzen, die Säuren und die Salze, welche

man anwendet, aufzulösen und sie in einer solchen Vertheilung zu erhalten, daß sie leicht allen Stoffen mitgetheilt werden und mit denselben sich verbinden können.

Die auflösende Kraft desselben wird in den meisten Fällen durch die Wirkung des Wärmestoffs sehr verstärkt. Daher arbeitet der Färber selten bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre; fast immer erhitzt er das Wasser mehr oder weniger, um die färbenden Substanzen auszuziehen, um Beizen und Farbebäder zu bereiten, und die bereiteten Beizen und Farbebäder selbst, um beide den zu färbenden Stoffen mitzutheilen.

Wenn das Wasser durch den Wärmestoff ausgedehnt wird und sich in Dunst verwandelt, so bekommt es einen Umfang, welcher 1697 Mal größer ist, als sein Umfang im flüssigen Zustande.

Diese so beträchtliche Vergrößerung des Umfangs wird dem Färber, welcher nöthig hat, seine Bäder in verschlossenen Kesseln bis zum Sieden zu erhitzen, wie bei der Belebung und Röthung des Türkischrothen geschieht, veranlassen, den Deckel des Kessel mit einer kleinen Oeffnung zu versehen, die dem Dunste einen Ausgang gibt, welcher ihn sonst in die Höhe heben, und die Flüssigkeit und selbst das Garn herauswerfen würde.

Bisher setzten wir voraus, daß das Wasser rein und nicht mit fremden Substanzen vermischt sei: solches Wasser aber findet man in der Natur nie, sondern muß es, wenn man dessen bedarf, erst künstlich erzeugen, indem man es in einer kupfernen, mit einem Kühlapparat und zinnernen Helm versehenen Blase destillirt, wobei man aber, um es nicht kupferhaltig zu machen, höchstens ⅔ des Inhalts abziehen darf. Das Wasser der Quellen, der Brunnen, Flüsse und Bäche ist mehr oder weniger mit salzigen

oder mit vegetabilischen und thierischen Theilen geschwängert, die sich darin schwebend oder aufgelöst befinden. Ein solches Wasser ist zum Färben mehr oder weniger untauglich, weil die fremden Theile die Farbetheile hindern, sich fest an die Stoffe anzuschließen oder indem sie sich selbst an dieselben anlegen, die Farben düster machen. Diese Salze, welche das Brunnen- und Quellwasser enthält, werden meistens durch die in dem Wasser mit enthaltene Kohlensäure schwebend erhalten. Man kann also ein solches Wasser schon dadurch etwas verbessern, daß man es abkocht, selbst nur eine Zeitlang der Luft offen aussetzt. In beiden Fällen entweicht die Kohlensäure und die Salze, welche ihre Auflöslichkeit nun verloren haben, fallen zu Boden. — Daher enthält auch das Flußwasser sehr wenig dieser Salze, da während des Laufes Sonne und Luft die Kohlensäure ausgeschieden haben.

Eben so sind alle schlammige und solche Wasser schlechterdings zu verwerfen, welche metallische Salze aufgelöst enthalten, deren Gegenwart leicht durch den Geschmack wahrzunehmen ist, und so viel, als möglich, nur solche Wasser anzuwenden, die weder Geschmack noch Geruch haben und die Seife leicht und fast ohne alle Trübung auflösen. Man nennt solche Wasser weiche Wasser.

Alle harten Wasser ermangeln der letztern Eigenschaft gänzlich: es ist daher die Verbesserung derselben nothwendig, um sie zu den meisten Operationen des Färbens und zu Absud- und Bleichlaugen anwenden zu können.

Zu diesem Zweck löst man auf 100 Pfd. Wasser, welches man reinigen will, 1½ Unzen Sodasalz oder gute Potasche in kochendem Wasser auf, schüttet in die kochende Auflösung ungefähr ein Loth klein geschnittene Seife und rührt das Gemisch so lange

durch einander, bis sich selbige aufgelöst hat, was man an der Zähigkeit erkennt, welche diese Auflösung erhält.

Wenn das zu reinigende Wasser siedet, schüttet man das ebenfalls siedende Gemisch hinein. Es bildet sich ein dicker Schaum, welcher auf die Oberfläche emporsteigt und leicht mit einer Kelle abzunehmen ist. In diesem Schaume sind die niedergeschlagenen fremden Theile enthalten, welche durch kein anderes Mittel leichter auszuscheiden sind.

Das durch dieses Verfahren gereinigte Wasser ist weich und trinkbar; man kann darin Hülsenfrüchte kochen und Seife auflösen *).

Manche reinigen das harte Wasser dadurch, daß sie es mit Kleie oder mit schleimigen Pflanzen absieden, was aber nicht hinreichend ist.

Dem Verhältniß der eigenthümlichen Schwere des reinen Wassers zu der Schwere einer gesättigten Auflösung von Kochsalz haben wir ein in der Färberei besonders nützliches Instrument zu danken, welches der berühmte Arzt Beaumé zu Paris erfunden und Aräometer (Dichtigkeitsmesser) genannt hat. Vermittelst desselben kann man die Stärke einer Säure, einer Lauge, einer Salzauflösung, einer Beize, welche man anwenden will, ganz genau erfahren.

---

*) Die Angabe mehrerer Reinigungsarten der verschiedenen unreinen Wasser würde hier zu weitläufig sein. Man findet solche in dem Werke: „Die Werkstätten des Färbens, Druckens und Bleichens." S. 5 bis 15.

Dritter Abschnitt.

Von den Mitteln zur Darstellung der Farben.

Diese sind Metall-Oxyde, Säuren, Salze, Oele und Seifen.

Erstes Kapitel.

Von den Metalloxyden.

Die Metalloxyde sind Verbindungen der Metalle mit dem Sauerstoff.

Die Metalle sind einfache Körper, die sich durch ihren eigenthümlichen Glanz, meist durch eine bedeutende specifische Schwere, durch ihre Unauflöslichkeit im Wasser und ihre Undurchsichtigkeit, ausgenommen in ganz dünnen Blättchen, von den andern Körpern unterscheiden; flüssig ist nur eins, das Quecksilber.

Alle Metalle, wir haben deren bis jetzt 43, verbinden sich mit dem Sauerstoff; einige nur in einem, andere in mehreren Verhältnissen und etliche wenige auch in einem solchen, daß sie mit demselben Säuren bilden. Ist ein Metall mit weniger Sauerstoff verbunden, als es in sich aufnehmen kann, so nennt man es ein unvollkommenes Oxyd oder ein Oxydul. Ist es mit so viel verbunden, daß es keinen mehr aufnehmen kann, so heißt es ein vollkommnes Oxyd oder schlechthin ein Oxyd. Das Oxyd, welches die größtmöglichste Menge von Sauerstoff enthält, nennt man Peroxyd und ein mit Wasser verbundenes Oxyd ein Hydrat.

Den Metalloxyden kann ihr Sauerstoff zum Theil oder ganz entzogen werden, so daß aus einem vollkommnen Oxyd ein unvollkommnes oder aus einem Oxyd überhaupt wieder ein Metall wird. Letzteres

nennt man die Reduktion, Wiederherstellung, Desoxydation eines Metalles.

Neuere Untersuchungen der Alkalien und Erden haben überzeugend bewiesen, daß auch diese in ihrem reinen Zustande nicht einfache Substanzen, sondern Verbindungen von Metallen mit Sauerstoff, daß sie Metalloxyde sind.

Diejenigen, welche man Alkalien nennt, erregen auf der Zunge einen scharfen, harnartigen Geschmack, lösen sich im Wasser auf, färben den blauen Saft der Veilchen grün, mit Curcumä gelbgefärbtes Papier braun, die Fernambuktinctur violet, stellen die blaue Farbe der durch Säuren gerötheten wieder her, zerbeizen thierische Substanzen, z. B. Wolle, Seide rc., und bilden mit den Oelen und Fetten auflösliche Seifen.

Die Erden theilt man in alkalische und in eigentliche Erden ab; jene haben mehrere Eigenschaften der Alkalien, lösen sich aber nicht so leicht im Wasser, diese sind im Wasser ganz unauflöslich, geruch- und geschmacklos: beiderlei Erden sind feuerbeständig und unschmelzbar.

Da die Metalloxyde, die in der Färberei angewendet werden, später in Verbindung mit Säuren als Salze abgehandelt werden, so haben wir hier nur von dem Ammonium, einem Alkali und dem Calciumoxyd oder dem Kalk zu reden.

Zweites Kapitel.

Von dem Ammonium.

Das Ammonium, Ammoniakgas, auch flüchtiges Alkali, flüchtiges Laugensalz genannt, besteht aus 17,647 Wasserstoff und 82,353

Sauerstoff. Es besitzt einen durchdringenden Geruch, brennend scharfen Geschmack und wird, vermöge seiner großen Verwandtschaft zum Wärmestoff, in der Natur stets in Gasgestalt vorgefunden, aus welcher man es erst durch chemische Operationen oder bei einer Temperatur von — 43°, und durch einen Druck von mehreren Atmosphären tropfbar darstellen kann. Als Gas beträgt sein specifisches Gewicht 0,5912, die tropfbare, farblose Flüssigkeit aber hat 0,76 spec. Schwere und seine gesättigte Verbindung mit Wasser besteht nach Davy aus:

74,63 Wasser,
25,37 Ammoniak,

welche eine specifische Schwere von 0,80 — 0,90 erhalten kann. Man stellt diese Verbindung mit Wasser, den liquiden Ammoniak dar, indem man gleiche Gewichtstheile Salmiak und gebrannten Kalk gepulvert in eine eiserne Retorte bringt, welche mit Kühlapparat ꝛc. versehen ist und daselbst erst gelinde und zuletzt bis zum Rothglühen erhitzt. Das übergehende Gas wird in ein Gefäß mit kaltem Wasser geleitet.

Das kohlensaure Ammoniak ist eine, durch Sublimation erhaltene Verbindung des Ammoniaks mit der Kohlensäure. Es gibt weiße Kuchen von Ammoniakgeruch und beizendem Geschmack. Sie reagiren alkalisch und lösen sich in zwei Theilen kalten und gleichen Theilen warmen Wassers auf. Es besteht aus:

28,92 Ammoniak,
55,91 Kohlensäure,
15,17 Wasser.

Das salzsaure Ammoniak, Salmiak, Chlorammon. Man findet diese Verbindung des Ammoniaks mit dem Chlor theils in Broden (Su-

blimation), theils krystallisirt (auf nassem Wege). Die Krystalle sind farblos und luftbeständig, nadelförmig, lösen sich in Wasser auf, verflüchtigen sich in der Hitze. Sein specifisches Gewicht ist 1,450 und es besteht aus:

68,52 Salzsäure,
31,48 Ammoniak.

Das **schwefelsaure Ammoniak** bildet farblose durchsichtige Krystalle, welche salzigbitter schmekken und in Wasser auflöslich sind. Im Feuer verflüchtigt es sich theilweise. Es besteht aus:

60,606 Schwefelsäure,
25,757 Ammoniak,
13,637 Wasser.

Man gewinnt es, wenn man rohen Ammoniak bis zum Ueberschusse mit Schwefelsäure sättigt, dann vorsichtig abdampft und so lange calcinirt, bis sich die stinkenden Oeltheile, nicht aber das schwefelsaure Ammoniak verflüchtigt haben.

Drittes Kapitel.

Von dem Calciumoxyd.

Die Metalle der übrigen sogenannten Alkalien und Erden scheinen eine äußerst starke Verwandtschaft zu dem Sauerstoff zu haben und deshalb in unserer Atmosphäre, in welcher sie sich nicht völlig desoxydiren lassen, als Metalle nicht bestehen zu können. Davy hat durch seine Versuche gefunden, indem er das Calcium (Metall) aus dem Oxyde schied, daß reiner Aetzkalk eine Verbindung des Calciums mit dem Sauerstoff sei.

Das Calciumoxyd oder der Kalk wird nirgends in der Natur in reinem Zustande angetroffen, sondern am häufigsten mit Säuren, vornehmlich mit Kohlensäure und Schwefelsäure verbunden, wo er im ersten Falle Kreide, Marmor 2c., im zweiten Gyps, Alabaster und dergleichen mehr bildet.

Um den reinen Kalk in großen Quantitäten zu gewinnen, brennt man den kohlensauren Kalk, die Kalksteine, in besonders dazu eingerichteten Oefen. Durch die Wirkung des Wärmestoffs wird er zersetzt, die Kohlensäure geht in die Luft, und der reine Kalk bleibt zurück. Doch ist dieser Kalk noch immer mit erdigen Theilen vermischt und die größere oder geringere Beimischung kann von großem Einfluß auf die dadurch zu erreichenden Zwecke sein. Um sich jedoch reinen Kalk zu erzeugen, nehme man Kreide und Marmor in flachen Platten oder kleinen Stükken, legt von beiden abwechselnd Schichten und läßt alles in einem Windofen so lange glühen, bis die einzelnen Stücke bei'm Behandeln mit Säuren nicht mehr aufbrausen.

Der auf diese Art gewonnene reine Kalk hat eine graulichweiße, in Verbindung mit Wasser weiße Farbe, einen scharfen, ätzenden Geschmack und färbt Veilchensaft stark grün. Er besteht aus:

71,91 Calcium,
28,09 Sauerstoff

und sein specifisches Gewicht ist 2,3.

Wenn man ihn der Luft aussetzt, so zieht er die Feuchtigkeit und die Kohlensäure aus derselben in sich und verwandelt sich nach und nach wieder in kohlensauren Kalk.

Benetzt man ihn mit wenig Wasser, so saugt er es schnell ein; es entbindet sich Wärmestoff und ein scharfer Dunst; die Masse schwillt auf, dehnt

sich aus, zerspringt, wird weiß und verwandelt sich in Pulver. Ist die Quantität beträchtlich, so entbindet sich so viel Wärmestoff, daß Holzspäne sich davon entzünden können. Es ist daher gefährlich, eine große Quantität ungelöschten Kalk an einem Orte aufzubewahren, der nicht vor dem Regen geschützt ist und wo brennbare Materien sich befinden.

Den gelöschten Kalk kann man in ungefähr 450 Theilen seines Gewichts kalten oder 1280 Theilen warmen Wassers auflösen. Diese Auflösung nennt man Kalkwasser. Läßt man dieses an der Luft stehen, so verbindet es sich mit der Kohlensäure derselben und bildet auf der Oberfläche ein Häutchen, welches kohlensaurer Kalk ist, das immer dicker und schwerer wird und dann zu Boden sinkt. Bald darauf entsteht wieder ein solches Häutchen, das sich eben so verhält, und endlich hat sich aller Kalk ausgeschieden und das Wasser ist zu bloßem Wasser geworden.

Von dem Kalkwasser wird in der Färberei oft Gebrauch gemacht, und der reine oder Aetzkalk wird angewendet, um die Potasche und die Soda ätzend zu machen, was sie mehr oder minder dadurch werden, daß ihnen die Kohlensäure mehr oder weniger genommen wird, welche er sehr stark an sich zieht.

Viertes Kapitel.

Von den Säuren.

Die Säuren sind zusammengesetzte Substanzen, die aus einem einfachen Körper, der Grundlage, und aus Sauerstoff oder Wasserstoff bestehen; jene nennt man Sauerstoffsäuren, diese Wasserstoffsäuren. Sie haben fast alle einen sauren Geschmack, färben meh-

rere blaue Pflanzenfarben, namentlich die Lackmustinktur, roth und bilden mit den Metalloxyden eigene Verbindungen, die man Salze nennt. Die meisten Säuren sind im Wasser auflöslich und kommen nur mit diesem verbunden vor, einige sind fest und einige gasförmig.

Erster Artikel.

Von der Schwefelsäure.

Die Schwefelsäure ist eine Verbindung von 57 Theilen Sauerstoff und 43 Theilen Schwefel, die man in der Natur selten rein, in den Gewässern vulkanischer Länder aber häufig mit Alkalien, Erden und Metalloxyden verbunden antrifft. In trocknem — wasserfreien Zustande hat man die Schwefelsäure bis jetzt noch nicht darzustellen vermocht, sondern es blieb ihr immer 20 — 22 Procent Wasser beigemengt. Sie hat dann ein specifisches Gewicht von 1,842 und an Beaumé's Aräometer 66°.

Im Großen wird sie entweder durch Verbrennen des Schwefels in Bleikammern erzeugt oder aus dem grünen schwefelsauren Eisen (dem Eisenvitriol) durch Destillation bei heftigem Feuer ausgeschieden. Das erste ist das Verfahren der Engländer; das zweite geschieht in Sachsen, vornehmlich in Nordhausen. Daher gibt es im Handel zwei Sorten Schwefelsäure, die sächsische und die englische.

Die sächsische, Nordhäuser, rauchende, reine Schwefelsäure ist eine farb- und geruchlose Flüssigkeit von einem sehr sauren und ätzenden Geschmack und ölartiger Consistenz, woher sie auch den Namen Vitriolöl erhalten hat. Sie zeigt an Beaumé's Aräometer 70 — 72° und pflegt 25 Procent wasserfreie Schwefelsäure zu enthalten, welche an der Luft Dämpfe entwickelt. Mit Wasser braust sie auf. Ihr specifisches Gewicht ist 1,896.

Die englische, nicht rauchende Schwefelsäure, aus einer Verbrennung von Schwefel, verbunden mit Sauerstoff und Wasser. Ihr specifisches Gewicht ist dann 1,848, an Beaumés Aräometer 69°. Ist die Säure weniger concentrirt, so macht sie der ihr alsdann noch beiwohnende Gehalt an Salpetersäure zu ihrer Hauptanwendung, der Auflösung des Indigo, untauglich.

Wenn die reine concentrirte Schwefelsäure der Luft ausgesetzt ist, so zieht sie vermöge ihrer großen Verwandtschaft zum Wasser die Feuchtigkeit derselben in sich und wird schwach. Sie färbt sich braun, sogar schwarz, indem sie die in der Atmosphäre schwebenden vegetabilischen und thierischen Theile einschluckt und sie in eine kohlige Masse verwandelt. Daher ist es nöthig, daß man sie in gläsernen Flaschen mit eingeschliffenen Stöpseln aufbewahrt; oder noch besser in steinernen Gefäßen, um sie der Wirkung des Lichtes zu entziehen, welches sie ebenfalls bräunlich färbt.

Die Schwefelsäure verbindet sich mit dem Wasser in allen Verhältnissen. Das Wasser wird dadurch verdichtet und es entbindet sich Wärmestoff, der eine solche Hitze erzeugt, daß gläserne Gefäße davon zerspringen. Man thut daher wohl, wenn man diese Mischung in bleiernen oder hölzernen Gefäßen vornimmt, und nicht das Wasser in die Schwefelsäure gießt, sondern diese in jenes nach und nach hinein tröpfelt. Auch muß man die Mischung mit einem steinernen oder gläsernen Stabe durch einander rühren, damit sich die Schwefelsäure in dem Wasser gleichmäßig vertheilt und sich nicht bei ihrer Schwere auf den Boden des Gefäßes niederlagert. Denn wenn man, zum Beispiel, Garn in eine solche ungleiche Mischung brächte, so würde es zum Theil zerfressen werden.

Die sächsische oder rauchende Schwefelsäure löset den Indig besser auf, als die englische; und diese Auflösung gibt eine fettere und glänzendere Farbe, als die mit der letztern bereitete. Daher geben ihr die Kattunfabrikanten und die Lein- und Baumwollenfärber, vornämlich zur Darstellung des Maigrün, den Vorzug.

Die käufliche Schwefelsäure prüft man auf ihre Güte oder Fälschung nach Kreisig folgendermaßen:

Ihre Stärke mittelt man sehr leicht durch ein Aräometer aus, allein da man durch Beimischung verschiedener Salze das specifische Gewicht leicht erhöhen kann, so muß man lieber den wahren Säuregehalt erforschen. Man wiegt dazu eine gewisse Quantität Säure ab und verdünnt sie mit ihrem zehnfachen Gewicht an destillirtem Wasser. Von dieser verdünnten Säure bringt man eine genau abgewogene Menge in einen Glascylinder und setzt derselben in kleinen Portionen so lange von abgewogenem trocknen, reinen kohlensauren Kali zu, als noch Aufbrausen erfolgt und weder Lackmus noch Curcumä-Papier davon verändert werden. Je mehr eine solche Säure reines kohlensaures Kali zu ihrer Neutralisation, im Vergleich gegen eine andere, braucht, desto reiner ist sie und desto mehr wirklichen Säuregehalt hat sie.

Zweiter Artikel.

Von der schweflichen Säure.

Die schweflige Säure ist ein durch Verbrennen des Schwefels in atmosphärischer Luft erzeugtes Gas, welches aus Schwefel und Sauerstoff besteht, aber weniger von dem letztern enthält als die Schwefelsäure. Sie ist farblos, hat einen eigenen ersticken-

den Geruch und einen unangenehmen schwefligen Geschmack, ist nicht brennbar und röthet die Lackmustinktur. Ihr spec. Gewicht ist nach Thenard 2,234. Man erhält ihre wässerige Verbindung, indem man Schwefel in freier Luft verbrennt und das entstehende Gas durch ein mit Wasser gefülltes Gefäß streichen läßt. In der Färberei dient sie zum Bleichen der Wolle und der Seide, wovon wir an dem gehörigen Orte handeln werden. Uebrigens verbindet sie sich sehr schnell mit dem Wasser zu flüssiger schwefliger Säure, von welcher in der Färberei kein Gebrauch gemacht wird.

Dritter Artikel.

Von der Salpetersäure.

Die Salpetersäure hat ihren Namen von dem Salpeter, aus welchem sie durch Destillation mit Schwefelsäure ausgezogen wird. Sie besteht aus Stickstoff und Sauerstoff und kann nicht ohne Wasser dargestellt werden. Die wasserfreie Säure würde aus 26,15 Stickstoff, 73,85 Sauerstoff bestehen, wogegen die wirklich vorkommende, concentrirteste Salpetersäure aus 85,75 wasserfreier Säure und 14,25 Wasser besteht. Ihre specifische Schwere ist 1,554 oder 51° Beaumé.

Die reine Salpetersäure ist flüssig, farblos, durchsichtig, sie hat einen besondern sehr unangenehmen Geruch und einen äußerst sauren Geschmack. Sie röthet die Lackmustinktur sehr stark, färbt alle vegetabilischen und thierischen Substanzen sogleich gelb und zerstört sie. In diesem Grade der Stärke wird sie jedoch in der Färberei nicht angewendet, sondern nur im 28sten, oder höchstens im 30sten.

Die concentrirte Salpetersäure besteht eigentlich aus einer Zusammensetzung von reiner Salpetersäure

und salpetriger Säure, indem die atmosphärische Luft fortwährend das Bestreben hat, den Sauerstoff aus der Säure in sich aufzunehmen, — will man sie aber rein haben, so kann man sie abdestilliren.

Vom Sonnenlicht wird sie zum Theil zersetzt, wo sie erst eine gelbe, dann eine dunkle orange Farbe annimmt und, indem ihr ein Theil ihres Sauerstoffs entzogen wird, sich in salpetrige Säure verwandelt.

Der feuchten Luft ausgesetzt, stößt sie einen weißen beißenden Dampf aus. Man muß sie daher in gläsernen Flaschen mit eingeschliffenen Stöpseln, oder in steinernen, mit Schraubenstöpseln versehenen Flaschen aufbewahren.

Mit dem Wasser vermischt sie sich in jedem Verhältniß, wodurch ihre Stärke mehr oder weniger geschwächt wird.

In der Färberei gebraucht man sie zur Auflösung der Metalle, zum Beispiel des Zinns. Die Pflanzenfarben und selbst die des Indigo zerstört die Salpetersäure vollkommen, weswegen man sie dazu angewandt hat, auf uni gefärbten Gründen weiße Muster darzustellen.

Die käufliche Salpetersäure ist oft mit Salzsäure und Schwefelsäure verunreinigt, was aber bei ihrer Anwendung in der Färberei von keinem Nachtheil ist; will man sie jedoch untersuchen, um sich von ihrer größern oder geringern Reinheit zu überzeugen, so kann man dabei zu Werke gehen wie bei der Schwefelsäure. — Ob die Salpetersäure Schwefelsäure enthalte, erfährt man durch Zufügung von etwas salzsaurem Baryt, welcher alsdann eine Trübung hervorbringt. Entsteht bei Hinzufügung einer salpetersauren Silberauflösung ein weißer Niederschlag, so enthält die in Rede stehende Salpetersäure noch Salzsäure.

Vierter Artikel.

Von der Salzsäure (rauchende Salzsäure, rauchender Salzgeist).

Die Salzsäure ist eine Verbindung von 97,75 Th. Chlor und 2,75 Th. Wasserstoff, welche in vollkommner Reinheit nur im Zustande eines Gases existiren kann. Sie hat ein specifisches Gewicht von 1,369, riecht und schmeckt sehr sauer und entwickelt an der atmosphärischen Luft weiße Dämpfe. In ihrer Verbindung mit Wasser ist die specifische Schwere = 1,203 oder 22 — 24° Beaumé.

Im flüssigen Zustande stellt man sie dar, wenn man in einer dazu eingerichteten Geräthschaft eine Quantität Kochsalz mit 66gradiger Schwefelsäure, welche mit dem dritten Theil ihres Gewichtes Wasser verdünnt ist, erhitzt. Es entwickelt sich eine elastische luftartige Substanz, ein farbeloses, durchsichtiges, elastisches Gas, das einen erstickenden Geruch, und einen scharfen ätzenden Geschmack hat, und die Lackmustinktur stark röthet. Das sich entwickelnde Gas fängt man in gläsernen, zum Theil mit destillirtem Wasser gefüllten Flaschen auf. Wenn keines mehr übergeht, nimmt man die Geräthschaft aus einander, und bewahrt die Flüssigkeit, worin die gasartige reine Salzsäure enthalten ist, in gläsernen, oder steinernen Flaschen, mit eingeschliffenen oder einzuschraubenden Stöpseln auf.

Diese flüssige Salzsäure hat mit der gasartigen gleiche Eigenschaften. Sie haucht weiße dicke Dämpfe aus, woher sie den Namen rauchender Salzgeist erhalten hat; im concentrirten Zustande hält sie nach dem Aräometer 22 — 24°. Zur Probe ihrer Reinheit versetze man sie mit etwas salzsaurem Baryt. Erfolgt dann eine Trübung, so enthält die Salzsäure noch einen Antheil Schwefelsäure. Entsteht nach der

Neutralisation durch Natron bei einem Zusatze von blausaurem Kali ein blauer Niederschlag, so ist Eisen — aus den Erzeugungsapparaten — darin enthalten. In diesem Falle wird die Säure auch mit Galläpfelabsud schwärzlich.

Wenn concentrirte Salzsäure und concentrirte Salpetersäure zusammen gemischt werden, so zersetzen sie einander gewissermaßen ohne Beihülfe der Wärme, und stellen in ihrer Verbindung eine gelblichrothe Flüssigkeit dar, die man Königswasser genannt hat, weil sie das Gold auflöset, welches die Alchimisten den König der Metalle nennen. Die Chemiker nennen sie Salpetersalzsäure.

Das Königswasser dient zur Auflösung einer großen Anzahl Metalle, vornehmlich zur Bereitung der Zinnauflösung, welche von den Färbern gemeiniglich Composition oder Zinnbeize genannt wird.

Fünfter Artikel.

Von der Kohlensäure.

Diese Säure hat ihren Namen daher, weil sie durch das Verbrennen der reinen Kohlen entsteht. Gewöhnlich bereitet man sie aus klein gestoßenem weißen Marmor (kohlensaurem Kalk) und darauf gegossener Salzsäure, indem man das sich entwikkelnde Gas unter Glocken, die mit Quecksilber gesperrt sind, oder wenn man sie im flüssigen Zustande haben will, in Flaschen auffängt, die man zum Theil mit destillirtem Wasser angefüllt hat.

Es ist zwar weder von der gasförmigen noch von der flüssigen Kohlensäure in der Färberei einiger Gebrauch zu machen, indessen kann in manchen Fällen die Kenntniß derselben dem Färber sehr nützlich sein, nicht nur in Ansehung seiner Gesundheit, sondern auch in Ansehung der schädlichen Wirkungen,

welche sie, zum Beispiel in Trockenstuben, im luftartigen Zustande auf manche Farben haben kann, die er sich sonst nicht würde erklären können. Wir wollen deshalb die sich darauf beziehenden Eigenschaften derselben kürzlich angeben.

Die gasartige Kohlensäure ist farblos, durchsichtig, elastisch, hat einen stechenden Geruch und einen säuerlichen Geschmack. Sie besteht aus 27,63 Th. Kohlenstoff und 72,37 Th. Sauerstoff und hat ein specifisches Gewicht von 1,524. Sie taugt nicht zum Athmen, Thiere ersticken darin: es ist daher gefährlich, in der Nähe brennender Kohlen und in einem Gemach sich aufzuhalten, wo sich solche befinden; in der atmosphärischen Luft ist so wenig davon enthalten, daß sie keinen Einfluß auf die Gesundheit äußert. Sie röthet die Lackmustinktur nur vorübergehend. Man findet sie fast ganz rein in manchen Höhlen vulkanischer Länder, als sogenannte böse Wetter in den Bergwerken, an Wasser gebunden in vielen Gesundbrunnen und häufig mit Metalloxyden zu Salzen verbunden.

Sechster Artikel.

Von der Essigsäure.

Die reine Essigsäure ist eine Verbindung von 47,16 Th. Kohlenstoff, 46,99 Th. Sauerstoff und 5,85 Th. Wasserstoff, im wasserfreien Zustande, doch läßt sich der Wassergehalt ohne Decomposition der Säure nicht entfernen, und sie gestaltet sich zu einer völlig weißen und durchsichtigen Flüssigkeit, von aromatischem Geruch und angenehmem sauren Geschmack. Ihre eigenthümliche Schwere ist an dem Beauméschen Aräometer 2 Grad. Sie ist flüchtig, zieht die Feuchtigkeit der Luft an sich, und löset sich vollkommen im Wasser auf. Sie wirkt, vermöge des Wassers, welches sie enthält, auf die Metalle, und oxydirt sie,

sie dient daher zur Bereitung mehrerer Salze, die in der Färberei von großem Nutzen sind.

In den gemeinen Essigen, welche aus schleimigen, süßen oder säuerlichen Pflanzen und aus geistigen Flüssigkeiten durch Gährung erzeugt werden, ist sie in verschiedener Quantität enthalten. Solcher Essige bedienen sich auch die Färber, weil die Anwendung reiner Essigsäure zu kostspielig für sie sein würde.

Seit einigen Jahren bereitet man auch durch Zerlegung des Holzes in verschlossenen Gefäßen einen Essig, welchen man brandige Holzsäure oder Holzessig nennt. Dieser ist, wenn er gereinigt worden, sehr concentrirt; er zeigt am Beauméschen Aräometer 7 bis 8°. Um den Holzessig zu destilliren, bedient man sich eines ganz kupfernen Destillir-Apparates. Man darf jedoch die Feuerung nicht zu stark werden lassen, sonst wird das Produkt gelb und trübe. Dasjenige, welches man im Anfange der Operation erthält, ist wässriger Holzspiritus mit etwas empyreumatischem Oel und Essigsäure. Je weiter man die Destillation fortsetzt, je reicher an Essigsäure wird das Produkt, und endlich verschwindet das empyreumatische Oel fast gänzlich. An der Luft wird selbst der destillirte Holzessig gelb und endlich braun.

Da dieser Essig vor seiner Reinigung ein Oel in sich enthält, so ist er, ungereinigt, ganz zweckmäßig zur Eisenbeize und zur Schwarztonne anzuwenden, indem das Oel den schwarzen Farben den tiefsten Schatten gibt, was bei anderm Essig durch Zusetzung von Baumöl nicht so gut zu bewirken ist, weil sich dieses nicht so innig mit den Farbenmaterialien verbindet.

Nach Kreisig erhält man die reine Essigsäure aus Bleizucker (krystallisirtem, essigsauren Bleioxyd) in-

dem man 2¼ Thl. concentrirte Schwefelsäure mit 4 Thl. Wasser verdünnt, in einem gehörig langen Kolben mit Helm bringt, dann 8 Thl. Bleizucker zugibt und 2 Tage im Sandbade digerirt; dann wird destillirt und öfters auf Schwefelsäure geprüft. Sobald dieselbe erscheint, hört man mit der Operation auf. Die letzte Portion enthält schweflige Säure. Diese setzt man der Luft aus, dann entsteht Schwefelsäure, die man einer neuen Destillation unterwirft. Diese Essigsäure hat 1,034 — 1,045 spec. Gewicht. Zum technischen Gebrauch erzeugt man die Essigsäure, indem man 16 Pfd. Bleizucker in 32 Pfd. Wasser auflöst, die Auflösung halb erkalten läßt und dazu nach und nach eine Mischung von 10 Pfd. Schwefelsäure und 14 Pfd. Wasser unter stetem Umrühren gießt, so lange sich noch ein weißer Niederschlag bildet. Dann rührt man während 2 Tagen öfters um, und läßt sich das Ganze setzen. Die obenstehende Säure klärt man behutsam ab, das Residuum süßt man mit 16 Pfd. Wasser aus, und setzt das helle Liquidum zur erhaltenen Säure. Das am Boden liegende schwefelsaure Blei liefert bei Chromgelb und Orange gute Resultate.

Siebenter Artikel.

Von der Citronensäure.

Die Citronensäure besteht krystallisirt aus 3,43 Wasserstoff, 55,08 Sauerstoff, 41,49 Kohlenstoff mit 18 Proc. Wasser und einem spec. Gewicht von 1,617. Sie ist nicht nur in dem Citronensafte, sondern auch in vielen säuerlichen Früchten enthalten. Gewöhnlich wird sie aus dem erstern bereitet; 160 Pfd. Saft geben ungefähr 10 Pfd. weiße feste Säure. Diese Säure wird oft mit Weinsteinsäure verfälscht, doch zeigt sich eine solche Verfälschung schon in der Form

der Krystalle. Die Citronensäure hat rhombische, vierseitige Säulen, die Weinsteinsäure Blättchen. Wäre die Säure jedoch in Pulverform oder aufgelöst in Wasser, so setze man etwas kohlensaures Kali zu. Erfolgt dann ein Niederschlag, so ist die Säure verfälscht. Kalkwasser erzeugt bei der geringsten Verfälschung ebenfalls einen Niederschlag.

Die Krystalle sind an der Luft beständig. Vier Theile derselben werden bei einer Temperatur von 18^{0} von 3 Theilen Wasser aufgelöst. Der Luft ausgesetzt, bedeckt sich diese Auflösung in Kurzem mit Schimmel und zersetzt sich: man muß sie daher sogleich nach ihrer Bereitung anwenden. Auch durch die Wirkung des Feuers wird sie zersetzt.

Sie verbindet sich leicht mit den Metalloxyden zu citronensauren Salzen. Zum Färben, besonders der rosenrothen Farbe mit Saflor, löst man sie in Wasser auf.

Die Bereitung geschieht entweder, indem man den Saft ausfrieren läßt, oder durch Eindämpfen bei gelinder Wärme.

Achter Artikel.

Von der Weinsteinsäure.

Die krystallisirte Weinsteinsäure enthält 12 Proc. Krystallisationswasser und besteht aus 3,005 Theilen Wasserstoff, 36,805 Thl. Kohlenstoff und 60,189 Thl. Sauerstoff. Ihr spec. Gewicht ist 1,65. Sie wird aus dem im Handel vorkommenden gereinigten Weinstein, der auch Weinsteinkrystall, Weinsteinrahm, Cremor tartari genannt wird, durch Kochen derselben in verdünnter Schwefelsäure und nachmaliges Abdampfen erzeugt, und stellt sich in Krystallen dar, welche einen starken, angenehm sauren Geschmack haben, an der Luft ziemlich beständig

sind und sich leicht in kaltem und in größerer Quantität in warmem Wasser auflösen: die Auflösung aber wird an der Luft bald schimmlig und verdirbt. Im Feuer zerfließen sie, schwellen auf und zersetzen sich.

Mit Metalloxyden verbindet sich diese Säure zu weinsteinsauren Salzen.

Kocht man die Säure mit Salpetersäure, oder erhitzt man sie mit Natron oder mit Kali, so erhält man Sauerkleesäure, durch concentrirte Schwefelsäure wird sie in Essigsäure, durch Braunstein mit Schwefelsäure in Ameisensäure verwandelt.

Sie ist viel wohlfeiler als die Citronensäure, und kann in mehreren Fällen die Stelle derselben vertreten.

Neunter Artikel.

Von der Sauerkleesäure oder der Zuckersäure.

Diese Säure hat den ersten Namen, weil man sie aus dem Sauerklee gewinnt, den zweiten, jetzt wenig gebräuchlichen, weil sie aus Zucker und Salpetersäure bereitet wird. Ihre Krystalle, welche 42,6 Procent Krystallisationswasser enthalten, bestehen aus 70,689 Thl. Sauerstoff, 26,566 Thl. Kohlenstoff, 12,545 Thl. Wasserstoff. Ihr specifisches Gewicht ist 1,507.

Sie hat die Gestalt farbloser, durchsichtiger Krystalle, die einen äußerst sauren Geschmack haben, in trockner Luft und in der Wärme zu einem weißen Pulver zerfallen, sich in der Hitze zersetzen, und in siedendem Wasser zu gleichen Theilen, in kaltem aber nur zur Hälfte sich auflösen. Sie röthet stark das Lackmuspapier.

Sie zersetzt alle auflösliche Kalksalze, wobei ein Niederschlag entsteht, der in einer großen Quantität

Sauerkleesäure unauflöslich ist. Dies gewährt ein Mittel, sich von der Gegenwart eines Kalksalzes, das in harten Wassern aufgelöst enthalten ist, zu überzeugen.

Man bedient sich der Sauerkleesäure in der Fabrikation der bunten Leinwand zur Vernichtung der Eisenfarben; auch wird sie zur Vertilgung der Dintenflecken angewendet.

Zehnter Artikel.

Von der Galläpfelsäure und den vorzüglichsten Substanzen, welche sie liefern.

Die Galläpfelsäure hat ihren Namen von den Galläpfeln, in welchen sie am reichlichsten enthalten ist. Außer diesen findet man sie noch in verschiedener Quantität in vielen andern Substanzen, zum Beispiel in dem Sumach, in der Rinde der Eichen und der Weiden, in der Tormentillwurzel, in den Schleen. Jederzeit ist sie mit Gerbestoff verbunden, eine Substanz, die darum so genannt wird, weil man mit ihr die Thierhäute gerbt und in Leder verwandelt.

Ihre Krystalle bestehen aus 38,01 Thl. Sauerstoff, 57,26 Thl. Kohlenstoff, 4,73 Thl. Wasserstoff, sind geruchlos, unangenehm schmeckend, röthen das Lackmuspapier und lösen sich in $2\frac{1}{2}$ Thl. kaltem oder $3\frac{3}{4}$ Thl. kochendem Wasser auf.

Da man in der Färberei der reinen Galläpfelsäure sich nie bedient, was ein sehr großer Aufwand sein würde, sondern des Extraktes der Galläpfel, worin die Galläpfelsäure mit dem Gerbestoff verbunden ist, so wird es hier genügen, zu zeigen, wie diese beiden Substanzen in den verschiedenen Arbeiten, wo sie in Verbindung angewendet werden, wirken.

Vorerst wollen wir von den Naturerzeugnissen etwas sagen, in welchen die Galläpfelsäure und der Gerbestoff am reichlichsten enthalten sind. Diese sind die Galläpfel und der Sumach.

Der Gallapfel ist ein Auswuchs, der an den Blättern der Eiche durch den Stich eines Insektes entsteht, welches seine Eier dahin legt. Dieser Auswuchs ist kugelförmig, holzig, zuweilen schwärzlichgrau, zuweilen gelblichweiß, bald voll, bald hohl und voll kleiner Löcher. Seine Oberfläche ist zuweilen glatt, zuweilen höckerig. Die Art von Galläpfeln, welche am meisten geachtet wird, ist die von Aleppo. Diese sind klein, schwärzlichgrau, und schwerer, als die aus Istrien. Im Handel unterscheidet man drei Sorten, die schwarzen, weißen und die gemischten oder die in Sorten. Die letztere Sorte besteht beinahe aus gleichen Theilen der beiden erstern.

Die Galläpfel von Aleppo enthalten in 500 Theilen 130 Th. Gerbestoff, und 31 Th. Galläpfelsäure; das Uebrige ist Schleim, kohlensaurer Kalk, salzige Substanz und Holzfaser.

Der Sumach kommt von einem Strauch, der in der Levante wächst. Er besteht vornehmlich aus Gerbestoff und aus einer kleinen Quantität Galläpfelsäure. Will man ihn anstatt der Galläpfel gebrauchen, so muß man beinahe eine doppelte Quantität anwenden. Zuweilen wendet man ihn mit denselben zugleich an, um ein grünliches Gelb zu erhalten.

Die aus Indien kommenden Cassablätter können, wie man früher glaubte, statt des Sumachs nicht gebraucht werden, da sie weder so viel Gallussäure noch so viel Gerbestoff enthalten, als jene und dennoch nicht wohlfeiler sind.

Die Erlenrinde, die Lohe oder die zerstampfte Eichenrinde, selbst die Sägespäne des Eichenholzes enthalten auch Gerbestoff und Galläpfelsäure, aber viel weniger, als der Sumach und die Galläpfel: beide letzteren Substanzen behalten daher vor allen andern den Vorzug.

Manche Färber berücksichtigen aus übel angebrachter Sparsamkeit die Verschiedenheit des Gehalts an Galläpfelsäure in diesen Substanzen nicht und bilden sich ein, die Galläpfel oder wenigstens den Sumach gänzlich entbehren zu können, und gebrauchen zum Färben des adrianopelischen Roth an deren Stelle Erlen- oder Eichenrinde, zuweilen auch den Abgang von den Galläpfeln, den sie um einen geringen Preis kaufen. Wer eine richtige Kenntniß von der Färbekunst besitzt, der sieht auf den ersten Blick ein, daß dieses Verfahren den Grundsätzen derselben ganz entgegen und nicht allein der Schönheit, sondern vornehmlich der Festigkeit der Farben nachtheilig ist.

Das Verfahren, um den Gerbestoff und die Galläpfelsäure zugleich aus den Galläpfeln zu erhalten, ist sehr einfach. Man zerstößt sie in einem steinernen Mörser und kocht sie mit der zehn- bis zwölffachen Quantität ihres Gewichts Wasser so lange, bis man sie zwischen den Fingern zerdrücken kann. Dann zieht man das Feuer unter dem Kessel zurück, gießt das Dekokt durch ein Haarsieb, das man zu nichts anderm gebraucht, und wendet es so heiß an, als die Hand es vertragen kann. Ebenso kann man auch Galläpfelsäure erzeugen, wenn man Galläpfel mehrmals auskocht, alle diese Dekokte zusammengießt, dazu eine Gallertauflösung gießt, wodurch man den Gerbestoff niederschlägt, und die Flüssigkeit dann filtrirt. Dann setze man derselben eine beliebige Menge thierische Kohle zu, koche dasselbe ¼ Stunde lang,

filtriere und lasse es dann abdampfen. Die so erhaltenen Krystalle werden Galläpfelsäure sein, und wenn die Galläpfel sehr gut waren, an Gewicht $\frac{1}{4}$ derselben betragen.

Den Sumach braucht man nicht zu kochen; er wird durch Uebergießen mit heißem Wasser genugsam ausgezogen. Den Aufguß gießt man hernach ebenfalls durch das Haarsieb, und wendet ihn entweder allein, oder mit dem Dekokt der Galläpfel in gewissem Verhältniß vermischt, an. Gewöhnlich mischt man einen Theil Sumach-Aufguß und zwei Theile Galläpfel-Dekokt, oder beide in gleichen Theilen unter einander.

Der Gebrauch des mit der Galläpfelsäure verbundenen Gerbestoffs in der Färberei gründet sich auf die gemeinschaftliche Eigenschaft beider Substanzen, auf ihre große Verwandtschaft nämlich mit gewissen färbenden Substanzen, Metalloryden und zu färbenden Stoffen, vermöge welcher sie zur festen Verbindung der Farben mit den Stoffen, zur Zersetzung einer großen Anzahl Salzauflösungen, und zur Hervorbringung mehrerer fester Farben dienen. Wenn man, zum Beispiel das Dekokt der Galläpfel mit der Auflösung eines Eisensalzes vermischt, so entsteht eine Verbindung der Galläpfelsäure und des Gerbestoffs mit dem Eisenoryd, die eine blaue Farbe darstellt, welche so dunkel wird, daß sie schwarz zu sein scheint und zugleich sehr fest ist.

Durch Vermischen der Gallussäure mit ihrem 5fachen Gewicht an Schwefelsäure, und nochmaliges vorsichtiges Erhitzen bis zu 140° C. erhält man eine dunkelrothe Masse, aus welcher sich allmälig ein körniger und ein flockiger Niederschlag bilden. Diese Säure kann als färbende Substanz gebraucht werden und gibt mit den verschiedenen Eisenbeizen alle Schattirungen von Violet und mit den Alaunbeizen alle

Nüancen von Roth. Die Farben widerstehen dem Seifenbade sehr gut, werden aber durch Chlor vernichtet. Es ist sehr wahrscheinlich, daß diese rothe Substanz in der Gallussäure der Grund der vortheilhaften Anwendung des Gallirens bei der Türkischrothfärberei ist. Versuche, die man in Frankreich angestellt hat, um die Kastanienrinde (Castanea vesca, Fagus Castanea. *L.*) statt der Galläpfel anzuwenden, haben den Erwartungen entsprochen, namentlich ersetzt ein Dekokt davon in vielen Fällen der Seidenfärberei die Galläpfel.

Fünftes Kapitel.

Von den Salzen.

Salz nennt man jede Verbindung einer Säure mit einer der Salzbildung fähigen Grundlage oder Basis. Die Salze, die man in der Färberei anwendet, bestehen, mit Ausnahme eines einzigen, des Salmiak, sämmtlich aus Metalloxyden mit Säuren verbunden. Beim Salmiak besteht die Grundlage oder Basis aus Ammonium.

Wenn ein Metalloxyd mit einer Säure sich verbindet, so entsteht ein einfaches Salz. Tritt ein Metalloxyd mit zwei Säuren oder treten zwei Metalloxyde mit einer Säure, oder mit zwei Säuren in Verbindung: so entsteht ein zusammengesetztes Salz. Die zusammengesetzten Salze nennt man nach der Anzahl der Theile, aus welchen sie zusammengesetzt sind, doppelte, dreifache und vierfache Salze.

Wenn ein Salz aus so viel Basis und so viel Säure besteht, daß es weder die Wirkung der Basis, noch die einer Säure hat, zum Beispiel die

Lackmustinktur, noch den Veilchensaft noch grün färbt: so heißt es ein gesätt neutrales Salz. Enthält es überflü was man daran erkennt, daß es das Lackmus röthet, so heißt es ein saures Salz, ein basisches dagegen, wenn die Grundlage vorwaltet.

In der neuesten Zeit hat man mit der Benennung neutrales, saures oder basisches Salz einen andern als den eben gegebenen Sinn verbunden, indem man auf das Mischungsverhältniß, welches zwischen der Basis und der Säure besteht, Rücksicht nahm. Demnach ist jetzt ein neutrales Salz ein solches, in welchem der Sauerstoff der Basis zu dem der Säure ein gewisses Vielfaches ist, — ist dies Vielfache ein größeres als bei dem neutralen Salze, so entsteht ein saures Salz, ist es hingegen kleiner, so erhält man ein basisches Salz.

Man drückt nun auch noch die verschiedenen Verhältnisse des Vielfachen aus, wodurch eine größere Bestimmtheit erzielt wird. So hat man zum Beispiel doppelt schwefelsaures Kali, d. h. ein Kali, welches doppelt so viel Schwefelsäure enthält, als das neutrale, oder drittel essigsaures Bleioxyd 2c.

Einige Salze sind flüssig, die meisten sind fest, von verschiedener Dichtigkeit und Farbe, in Gestalt von Krystallen, oder von Pulver, und schwerer, als das Wasser. Manche haben weder Geruch, noch Geschmack, manche blos Geschmack, manche Geruch und Geschmack zugleich. Die meisten lösen sich im Wasser in großer oder kleiner Quantität, doch einige gar nicht, je nachdem ihre Verwandtschaft zu demselben und ihr Zusammenhang stark oder schwach ist.

Die Salze lösen sich im Allgemeinen im heißen Wasser reichlicher und schneller auf, als im kalten. Hat das heiße Wasser eine so große Quantität, als

es in sich aufnehmen kann, aufgelöst, so fällt bei seinem Erkalten ein Theil in Pulver oder Krystallen zu Boden; die Auflösung ist dann eine gesättigte oder concentrirte Auflösung. Konnte das Wasser mehr Salz auflösen, als man hinein schüttete, so hat man eine schwache Auflösung. Eine verdünnte erhält man, wenn man die gesättigte Auflösung mit Wasser vermischt.

Das Wasser, welches schon mit einem Salze gesättigt ist, kann noch eine gewisse Quantität eines andern Salzes auflösen, wenn beide Salze keine Verwandtschaft zu einander haben und folglich einander nicht zersetzen.

Die meisten Salze lassen sich aus ihrer heißen Auflösung im Wasser wieder im festen Zustande darstellen. Wenn diese sich abkühlt oder durch die Wärme ein Theil des Wassers verdunstet wird, so verbindet sich das Salz wieder mit einer Quantität Wasser zu Krystallen, krystallisirt, schießt an. Dieses Wasser, welches dem Salze die Durchsichtigkeit gibt und oft die Hälfte des Gewichts der Krystalle beträgt, wird das Krystallisationswasser genannt.

Alle Salze, deren Metalloxyde nicht im höchsten Grade oxydirt sind, zum Beispiel, die Eisen-, Zinn- und Kupfersalze, ziehen in der Luft den in ihr enthaltenen Sauerstoff in sich und bekommen dadurch neue Eigenschaften, welcher Umstand dem Färber wohl bekannt sein muß.

Viele im Wasser lösliche Salze ziehen, wenn sie eine längere oder kürzere Zeit der Luft ausgesetzt sind, die Feuchtigkeit derselben ein; manche in dem Maase, daß sie flüssig werden. Diese letztern nennt man zerfließliche Salze. Andere treten der Luft ihr Krystallisationswasser ab, verlieren ihre Durch-

sichtigkeit und verwandeln sich gänzlich oder zum Theil in ein weißes mehliges Pulver. Diese heißen **verwitternde** Salze. Alle diese Salze enthalten eine sehr große Quantität Krystallisationswasser, das wenigstens fast die Hälfte ihres Gewichts beträgt und wenn sie der Wirkung des Wärmestoffs unterworfen werden, zerfließen sie in ihrem Krystallisationswasser. Ist dieses verdunstet und wird die Erhitzung fortgesetzt, so schmelzen sie.

Die Salze, welche weder zerfließen noch verwittern, weil sie nur wenig Wasser enthalten, blähen sich in der Hitze auf und knistern, welches Geräusch durch die schnelle Ausdehnung des Wassers entsteht; und mehrere derselben, z. B. Kochsalz, schmelzen nach dem Verknistern.

Einige Salze können eine sehr starke Hitze ertragen, ohne sich zu zersetzen, oder zu verflüchtigen; andere sind sehr flüchtig und sublimiren sich sogleich, und manche zersetzen sich entweder schon ehe sie noch in ihrem Krystallisationswasser zerfließen oder schmelzen, oder erst nachher.

Wenn man zwei aufgelöste Salze zusammenmischt, deren Bestandtheile fähig sind, ein auflösliches und ein unauflösliches Salz, oder zwei unauflösliche zu bilden, so müssen sie einander nothwendig zersetzen, wenn sie sich nicht zu einem doppelten Salze verbinden können. Nach diesem Grundsatze ist das Verhältniß vieler Beizen zu erklären, welche man in der Färberei mit großem Vortheil anwendet.

Erster Artikel.

Von den schwefelsauren Salzen.

Diese Salze sind Verbindungen von Metalloxyden und Ammonium mit Schwefelsäure.

§. 1.

Vom schwefelsauren Eisen (Eisenvitriol, grüner Vitriol, Kupferwasser).

Wenn man reine Eisenfeilspäne mit Schwefelsäure, die mit der drei- bis vierfachen Quantität Wasser, nach dem Maas gerechnet, verdünnt ist, übergießt, die Auflösung filtrirt und abdunstet, so erhält man das schwefelsaure Eisenoxydul, welches, je nachdem die Flüssigkeit lange oder kurze Zeit der Luft ausgesetzt war, aus mehr oder weniger dunkeln, grünen, durchsichtigen, rautenförmigen Krystallen besteht, die einen säuerlichen, zusammenziehenden, dintenartigen Geschmack haben und sich in zwei Theilen kaltem und in drei Viertheilen heißem Wasser zu einer durchsichtigen, schön grünen Flüssigkeit auflösen. Dies schwefelsaure Eisen besteht aus 28,9 Thl. Schwefelsäure, 25,7 Thl. Eisenprotoxyd, 45,4 Thl. Wasser.

Da aber das Eisen eine sehr große Verwandtschaft zu dem Sauerstoff hat, so zieht dieses Salz sowohl an sich, als in seiner Auflösung denselben aus der Luft an sich, und verwandelt sich in unauflösliches, gelbes basisches schwefelsaures Eisenoxyd, und in rothes saures-schwefelsaures, das aufgelöst bleibt. Die Krystalle bekommen mehr oder weniger gelbrothe undurchsichtige Flecken, und in der Auflösung bildet sich ein ähnlicher Bodensatz.

Das grüne schwefelsaure Eisen wird nicht allein zur Bereitung der schwarzen Dinte, sondern auch in der Färberei zur Darstellung schwarzer, grauer, brauner, violeter, oliven und anderer Farben, und hauptsächlich zur Anstellung der kalten Indigküpe gebraucht.

Aus der Veränderung, welche sowohl die Krystalle, als die Auflösung dieses Salzes durch die

Einwirkung der Luft erleiden, wird jeder Färber von selbst abnehmen, daß er beide vor dem Zutritt derselben wohl zu verwahren, auch nicht eher eine Auflösung zu bereiten hat, bis er sie bedarf, und wird seine Wahl bei dem Einkauf desselben danach bestimmen.

Zur Anstelluug der kalten Indigküpe, wenn sich der Indig vollkommen auflösen und die Farbe lauter ausfallen soll, muß dieses Salz ganz rein sein. Je heller seine grüne Farbe ist, desto weniger enthält es Sauerstoff und ist um desto vermögender, den Sauerstoff des Indigs in sich zu ziehen und diesen in der Lauge auflöslich zu machen.

Auf Stoffe aber ist das blaßgrüne schwefelsaure Eisen nicht anzuwenden, weil es eine sehr große Quantität von überschüssiger Schwefelsäure enthält, welche alle Substanzen angreift, hart und brüchig macht.

Haben die Krystalle gelbrothe Flecken, so können sie gleichwohl ohne Nachtheil zu schwarzen, grauen, braunen, oliven und andern düstern Farben angewendet werden.

Es kommt eine Sorte schwefelsaures Eisen im Handel vor, welche man Salzburger Vitriol nennt und die man mit dem grünen Vitriol nicht verwechseln darf. Dieser Vitriol enthält außer dem schwefelsauren Eisen auch schwefelsaures Kupfer. Die Gegenwart des letztern erkennt man sogleich, wenn man ein Stück reines Eisenblech in die Auflösung desselben eintaucht. Dieses wird augenblicklich mit einem rothen Staube bedeckt, welcher nichts anders ist, als Kupfer, oder indem man in eine solche Auflösung etwas überschüssiges Ammoniak bringt, — ist Kupfer vorhanden, so wird die Flüssigkeit über dem entstehenden Niederschlage blau erscheinen. Dieses Doppelsalz ist zur Anstellung der kalten Indigküpe

oder beim Fayenceblau nicht zu gebrauchen: es würde vielmehr derselben nachtheilig sein, indem das Kupferoxydul eben so viel Sauerstoff an den Indig absetzen würde, als das Eisenoxydul ihm entzogen hätte. So würde er denn nicht von seinem Sauerstoff befreit werden, was schlechterdings zu seiner Auflösung in der Lauge nothwendig ist.

§. 2.

Von dem schwefelsauren Kupfer.

Von den drei schwefelsauren Kupfersalzen, die man hat, wird nur eines, das saure schwefelsaure Kupfer in der Färberei angewandt, welches auch blauer, cyprischer Vitriol, blaues Kupferwasser, auch Blaustein genannt wird.

Die gewöhnliche Bereitung desselben ist: Kupferblech wird mit Wasser benetzt, mit gepulvertem Schwefel bestreut, und in einem besonders dazu eingerichteten Ofen geglüht, dann in kaltes Wasser eingetaucht, abermals mit Schwefel bestreut und wieder in den Ofen gebracht. Die ablaufende Flüssigkeit wird abgedunstet, wodurch sich das Salz krystallisirt.

Die Krystalle bilden unregelmäßige Prismen, sind durchsichtig, dunkel blau, haben einen sauren metallischen Geschmack und röthen die Lackmustinktur. Sie lösen sich in 4 Theilen kaltem und in 2 Theilen heißem Wasser. An der Luft verwittern sie und bedecken sich mit einem weißlichen Pulver.

In der Färberei wird dieses Salz zu sehr vielen Farben, z. B. zu Violet und Lilas, angewandt.

Ganz reines schwefelsaures Kupfer erhält man im Handel selten, doch kann man dasselbe erzeugen, wenn man 3 Thl. Schwefelsäure und 1 Thl. Wasser mit 1 Thl. Kupferfeile mischt, in einer Retorte in

das Sandbad bringt und daselbst bis zur Trockenheit abdampft. Den Rückstand löst man bis auf Weniges in kochendem Wasser auf, filtrirt die Auflösung und hat nun ein flüssiges reines schwefelsaures Kupfer, welches man nöthigenfalls abrauchen und krystallisiren kann.

Man kann auch den käuflichen Kupfervitriol von dem beigemengten Eisen reinigen, wenn man seine Auflösung in Wasser eine Zeit lang mit kohlensaurem Kupfer oder Kupferhydrat in Verbindung läßt, wo dann gelbes Eisenoxyd zu Boden fällt. Die filtrirte Flüssigkeit kann man krystallisiren lassen.

Eine Fälschung mit schwefelsaurem Zink findet man durch den weißen Niederschlag, welcher entsteht, sobald man kaustisches Ammoniak in die Vitriolauflösung tröpfelt; wird der Niederschlag schwarz und an der Luft gelb, so ist Eisen beigemischt.

§. 3.

Von einigen andern schwefelsauren Salzen.

Außer den angeführten werden noch folgende schwefelsaure Salze, doch weniger allgemein, in der Färberei und bei dem Zeugdruck angewendet.

Das schwefelsaure Manganoxydul bildet farblose oder blaßrosenrothe, durchsichtige, vier- und sechsseitige, geschobene, säulenförmige Krystalle, die sich in $2\frac{1}{2}$ Theilen kaltem Wasser auflösen. Es besteht aus 33,05 Thl. Schwefelsäure, 29,75 Thl. Manganprotoxyd, 37,20 Thl. Wasser. Man erhält es durch allmäliges Erhitzen von 1 Theil Braunstein mit $1\frac{1}{2}$ Theil concentrirter Schwefelsäure bis die Masse ganz trocken und graulichweiß geworden. Nach dem Erkalten wird die Salzmasse zerstoßen, mit zwölfmal so viel Wasser als Braunstein angewendet wurde, in einem Zinnkessel unter fortwährendem

Umrühren kochend erhitzt, dann filtrirt man die Auflösung und dunstet sie ab. Dies Salz wird in England häufig zum Kattundruck angewendet.

Das im Handel vorkommende schwefelsaure Manganoxydul enthält öfters schwefelsauren Kalk, der sich zeigt, sobald man dasselbe in Wasser auflöst. Auch schwefelsaures Eisen befindet sich bisweilen mit darin.

Das schwefelsaure Quecksilberoxyd wird zuweilen den Reservagen als ein kräftiges Schutzmittel gegen die Indigküpe zugesetzt. Man bringt 16 Theile Quecksilber und 19 Theile concentrirte Schwefelsäure in eine große Glasretorte, legt einen zur Hälfte mit Wasser gefüllten Ballon unverkittet daran und erhitzt die Retorte so stark, daß ihr Inhalt zu kochen beginnt. Es entwickelt sich viel schwefligsaures Gas und schweflige Säure. Die Feuerung wird so lange verstärkt fortgesetzt, bis beim Glühen der Capelle keine Säure mehr übergeht, was man innerhalb 48 Stunden bezwecken wird. Die rückständige weiße Salzmasse muß in gut verstopften Gläsern aufbewahrt werden.

Das schwefelsaure Zinkoxyd, der Zinkvitriol, weiße Gallitzenstein, weißer Vitriol, besteht aus 20 Thl. Zinkoxyd, 40 Thl. Schwefelsäure und 40 Thl. Wasser, löst sich in der Wärme in fast gleichen Theilen Wassers auf. Es findet sich selten in der Natur, wird gewöhnlich durch Rösten der Zinkblende dargestellt, die außer Schwefelzink auch geschwefeltes Kupfer, Eisen und Blei enthält. Dieser käufliche Zinkvitriol ist weißgelblich, auch grünlichweiß, mit rothbraunen Flecken und enthält stets Eisen-, oft auch Kupfervitriol. Am reinsten erhält man ihn aus Zink und Schwefelsäure. Man bringt in ein hohes hölzernes Gefäß 100 Pfd. gekörntes Zink, übergießt es mit 200 Pfd. kochendem Wasser und setzt nach und

nach 50 Pfd. concentrirte Schwefelsäure zu. Wenn die Einwirkung der Säure nachläßt, wird die Flüssigkeit durch einen Spitzbeutel von Filz filtrirt und in hölzernen Gefäßen ruhig hingestellt, wo das Salz in wasserhellen vier- und sechsseitigen Säulen mit vierseitigen pyramidalischen Spitzen krystallisirt. Die von den Krystallen ablaufende Flüssigkeit wird auf das unaufgelöste Zink zurückgegossen und nochmals nach und nach 25 Pfd. Schwefelsäure zugesetzt. Um die Auflösung durch Hitze zu befördern, kann man mittelst eines Bleirohrs Wasserdämpfe in die Flüssigkeit strömen lassen. Der Zinkvitriol verwittert wenig an der Luft, schmeckt scharf, zusammenziehend und löst sich in 3 Theilen kaltem, in $1\frac{1}{2}$ Theilen heißem Wasser. Er wird als Beize, als Mordant und als Schutzmittel gegen die Indigküpe gebraucht.

Um den käuflichen Zinkvitriol zu reinigen, braucht man nur seiner Auflösung nach und nach eine Auflösung von chlorigsaurem Kalk zuzusetzen, wodurch man das beigemengte schwefelsaure Eisen und Manganoxydul niederschlägt, — oder indem man der Auflösung so lange von einer mit Schwefelsäure versetzten Auflösung von blausaurem Eisenkali zusetzt, als sich noch ein blauer Niederschlag absetzt. Die filtrirte Auflösung läßt man krystallisiren.

Das schwefelsaure Zinn erhält man am leichtesten, wenn man in, mit 6 Theilen Wasser verdünnter Schwefelsäure so lange Zinnoxydul, das man durch Erhitzen des Zinns an der Luft als erdigen schmutzig grauen Ueberzug erhält, auflöst, als die Flüssigkeit mit Hilfe der Wärme aufzulösen im Stande ist. Die dunkel weingelbe Flüssigkeit wird durch Druckpapier filtrirt und in wohlverstopften Flaschen aufbewahrt. In der chemischen Fabrik des D. Dingler in Augsburg wird noch ein anderes festes schwefelsaures Zinn bereitet, das sich besonders

zur Darstellung des ächten Fayence-Küpengrün, wie zu lüsternen Tafeldruckfarben eignet.

§. 4.

Von der schwefelsauren kalischen und ammoniakalischen Thonerde oder dem Alaun.

Der Alaun ist in seiner Zusammensetzung verschieden: er besteht entweder aus schwefelsaurer Thonerde und Kali (Potasche), oder aus schwefelsaurer Thonerde und Ammoniak, oder aus schwefelsaurer Thonerde, Ammioniak und Kali. Der Kalialaun löst sich in 13 Thl. kalten und in $\frac{3}{5}$ Thl. warmen Wasser auf. Er enthält 45,5 Proc. Krystallisationswasser und besteht aus 33,77 Thl. Schwefelsäure, 9,94 Thl. Kali, 10,82 Thl. Thonerde und 45,47 Thl. Wasser. Seine stärkste Solution hat ein spec. Gewicht = 1,0465.

Der Natronalaun löst sich in $2\frac{1}{4}$ Thl. kaltem Wasser auf. Das spec. Gewicht einer concentrirten Auflösung ist 1,296. Er besteht aus 10,77 Thl. Thonerde, 33,62 Thl. Schwefelsäure, 6,55 Thl. Natron, 49,06 Thl. Wasser und verwittert stark.

Der Ammoniakalaun besteht aus 11,35 Thl. Thonerde, 35,42 Thl. Schwefelsäure, 3,79 Thl. Ammoniak, 49,44 Thl. Wasser. In den beiden ersten Fällen ist er ein doppeltes, in dem letzten ein dreifaches Salz. Doch ist er in jeder dieser Zusammensetzungen in der Färberei von Nutzen.

Man trifft den Alaun vollkommen gebildet in der Nähe der Vulkane, vornehmlich bei Solfatara, zu Tolfa bei Civita-Vecchia und bei Piombino. Der Alaun, welcher im Handel römischer Alaun genannt wird, gilt für den reinsten und ist wirklich ganz frei von Eisen. Der englische, der schwedische, der aus Smyrna und anderer in Fabriken bereiteter

Alaun enthält immer eine größere oder geringere Quantität Eisen, dessen Gegenwart dem adrianopelischen Roth äußerst nachtheilig ist, welches davon weinfarbig wird. Man entdeckt das Eisen sehr leicht, wenn man einen kleinen Theil Alaun in destillirtem oder in Regenwasser auflöset und einige Tropfen aufgelöstes blausaures Kali hineinfallen läßt. Enthält der Alaun Eisen, so entsteht bald ein blauer Niederschlag, der um so stärker und dunkler ist, je mehr sich darin befindet.

Um den Alaun zu reinigen, löst man ihn in heißem Wasser auf. Er scheidet sich dann durch das Erkalten in Krystallen aus und das Wasser enthält das aufgelöste schwefelsaure Eisen. Dieses gießt man ab und trocknet den gereinigten Alaun auf Löschpapier. Nach v. Kurrer ist es sicherer, zuerst das Eisen durch blausaures Kali aus der Auflösung niederzuschlagen, den aus Berlinerblau bestehenden Niederschlag durch Filtriren abzuscheiden und die Krystallisation durch Abdampfen der Flüssigkeit zu befördern.

Die Krystalle haben die Gestalt zweier vierseitigen Pyramiden, die mit ihren Grundflächen zusammenstehen. Sie sind durchsichtig und farblos, verlieren an der Luft etwas von ihrem Krystallisationswasser und werden dadurch unscheinbar. Der im Handel vorkommende Alaun ist jedoch nicht regelmäßig krystallisirt, sondern besteht gewöhnlich aus ungleichen Stücken von der Größe einer Nuß.

Der Geschmack dieses Salzes ist erst süßlich, und hintennach herbe und zusammenziehend. Um es aufzulösen, braucht man 14 bis 15 Theile seines Gewichts kaltes und ungefähr sein Gewicht siedendes Wasser. In der Hitze zerfließt es in seinem Krystallisationswasser, schwillt sehr auf und wird zu einer weißen, lockern, leicht zerreiblichen Masse, welche

sich wieder im Wasser auflösen läßt. Diese Masse nennt man gebrannten Alaun.

In der Färberei ist dieses Salz von dem größten Nutzen. Es dient nicht nur zur Bereitung der meisten Beizen, sondern ist schon an sich selbst eine Beize, weil es eine sehr starke Verwandtschaft zu den färbenden Substanzen hat, sich mit ihnen verbindet und dadurch die Farben auf den Stoffen befestigt.

Nach Dingler (Polytechnisches Journal, B. 5 S. 84) ist die schwefelsaure Thonerde in der Färberei und Druckerei dem Alaun vorzuziehen. 100 Theile trockner Alaunkrystalle bestehen aus 36 Theilen schwefelsaurer Thonerde, 20 Theilen schwefelsaurem Kali und 44 Theilen Krystallisationswasser. Das schwefelsaure Kali ist zur Erzeugung brillanter Farben mehr schädlich als nützlich und die schwefelsaure Thonerde bewirkt allein die Befestigung der Farben auf den Zeugen. Dingler versichert, daß man durch Anwendung der reinen schwefelsauren Thonerde, von der man nur halb so viel als vom Alaun braucht, in Verbindung mit Weinsteinsäure die schönsten Farben auf Wolle und Seide erhalten könne. Zur Bereitung der essigsauren Thonerde kann sie ebenfalls den Alaun mit Vortheil ersetzen, indem hierbei bisher sehr viel essigsaures Blei zur Zersetzung des schwefelsauren Kali im Alaun unnöthig verschwendet worden ist, denn die in 100 Theilen Alaun enthaltenen 20 Theile Kali erfordern zur völligen Zersetzung 24 Theile Bleizucker. Da die aus reiner schwefelsaurer Thonerde bereitete essigsaure Thonerde um die Hälfte schwächer sein darf, so hat dies auf die Reinigung der gedruckten Zeuge vor dem Färben einen eben so großen Einfluß als auf die dadurch in weit schönerm Glanze darzustellenden Farben selbst. Man erhält dieses Salz, wenn man fetten, nicht eisenhaltigen,

getrockneten und gepulverten Thon in einer bleiernen Pfanne mit concentrirter Schwefelsäure zu einem dicken Teige anrührt, daraus Kugeln von einigen Pfunden formt und diese in, mit gepulvertem Thon gefüllte Kisten legt. Nach einigen Tagen bringt man diese Kugeln in einen Reverberirofen und läßt sie einige Stunden leicht durchglühen. Nach dem Erkalten werden sie zerstoßen; das Pulver bleibt auf einem gepflasterten Boden dünn ausgestreut einige Tage liegen, wird dann in einer bleiernen Pfanne mit 6 Theilen kaltem Wasser sorgfältig angerührt und unter stetem Umrühren einige Stunden lang gekocht. Die Flüssigkeit wird von dem unaufgelösten Thon abfiltrirt und zu einer trockenen Salzmasse, die aus schwefelsaurem Thon besteht, abgedunstet. Sollte die Flüssigkeit eisenhaltig sein, so muß das Eisen vor dem Verdunsten durch blausaures Kali niedergeschlagen werden.

Man muß sich, wenn man sich des käuflichen Alauns bedienen will, zuvor durch Versuche von dessen Güte und Brauchbarkeit überzeugen. Dies geschieht nach Kreisig folgendermaßen:

Man übergießt denselben in einem gläsernen Gefäße mit seinem zwanzigfachen Gewichte destillirten Wassers und bringt das Ganze in eine gelinde Wärme, wo es sich vollkommen auflösen muß.

Man bringt etwas von einer Auflösung von reinem blausaurem Kali zu der Alaunlösung und bläuet sich die Flüssigkeit nicht sogleich, sondern erst nach 1 — 2 Stunden, so ist der Alaun so rein als der römische, ist aber in 24 Stunden noch keine Bläuung zu bemerken, so ist der Alaun ganz eisenfrei. Würde die Lösung aber braun werden, so wäre dies ein Zeichen einer Beimengung von Kupfer.

Zweiter Artikel.

Von den salpetersauren Salzen.

Diese Salze sind Verbindungen von Metalloxyden mit Salpetersäure. Die, welche der Färber vorzüglich zu kennen nöthig hat, sind das salpetersaure Kali und das salpetersaure Eisen.

§. 1.

Von dem salpetersauren Kali, oder dem Salpeter.

Das salpetersaure Kali ist in der Natur sehr häufig verbreitet. Man findet es in mehreren Pflanzen und in verschiedenen Mineralwassern; auch wittert es auf der Oberfläche der Erde in Indien und in mehreren Ländern Europens aus. Diese unreinen Krystalle werden in Wasser aufgelöst, die Auflösung durchgeseiht, zur Krystallisation gebracht und dadurch gereinigt. Doch wird das meiste künstlich in den Salpeterhütten bereitet, indem man Erde, welche thierische Stoffe enthält, in Haufen dem Luftzug aussetzt, vor Regen schützt und mit Urin und Mistjauche begießt und dann von Zeit zu Zeit auslaugt.

Es schießt in weißen, großen, prismatischen, sechsseitigen, gestreiften Krystallen an, die an den Enden sechsseitige Pyramiden bilden und, weil sie wenig Krystallisationswasser enthalten, niemals völlig durchsichtig sind. Es hat einen kühlenden, bitterlichen, salzigen Geschmack. Das Kali macht den größten und das Krystallisationswasser den geringsten Bestandtheil desselben aus. Zu seiner Auflösung hat man sieben Theile kaltes Wasser, heißes aber nicht einmal sein gleiches Gewicht nöthig. Es besteht aus 52,95 Thl. Salpetersäure und 47,05 Thl. Kali. Sein spec. Gewicht ist = 1,93.

In trockner Luft ist dieses Salz beständig, in feuchter aber zerfließt es; im Feuer schmilzt es sehr bald und wird zersetzt.

In der Färberei wendet man es zu Beizen für Druckfarben auf Leinwand an.

§. 2.

Von dem salpetersauren Eisen.

Das salpetersaure Eisen ist nicht im festen Zustande darzustellen. Um dasselbe zu bereiten, verdünnt man reine Salpetersäure mit ungefähr eben so viel Wasser, als ihr Gewicht beträgt, und schüttet nach und nach reine Eisenfeilspäne hinein. Es entsteht dabei eine starke Erhitzung und entbindet sich viel Wärmestoff. Man muß jedoch diese Wärmeentwickelung so viel als möglich einzuschränken suchen, weswegen man das Gefäß, in welchem die Auflösung bewerkstelligt wird, in kaltes Wasser setzt, ja es dürfte vielleicht noch besser sein, statt der Eisenfeile, lieber ganze Stücken Eisen zu nehmen um auf diese Art der Säure nicht gleich Anfangs zu viele Angriffspunkte zu geben, und immer nur dann erst wieder neues Eisen zu der Säure zu geben, wenn das alte zersetzt ist. Man läßt die Säure einige Zeit wirken, damit sich von dem Metall so viel als möglich auflöst. Dann filtrirt man die Auflösung durch Filz, gießt sie in eine gläserne oder steinerne Flasche und hebt sie wohlverstopft im Keller zum Gebrauch auf. Das Eisen welches man hierzu anwendet, darf keine Spur von Oxydation zeigen.

Nach Dingler soll man in einem Kolben 3 Pfd. Eisenrost von der gewöhnlichen Eisenbeize, welche durch Essig und Eisen geradezu erzeugt und gewöhnlich fortgeworfen wird, mit 1 Pfd. gewöhnlicher Salpetersäure und ½ Pfd. Wasser übergießen. Die Mi-

schung wurde anfänglich dick, löste aber in der Wärme alles Eisenoxyd vollkommen auf und wurde dann ganz dünn. Nach einigen Tagen setzt sich etwas weniges Eisenoxyd ab. Alkalien zeigen in der Auflösung keine freie Säure.

Diese Flüssigkeit hat eine röthlich braune Farbe, und krystallisirt nicht, wenn sie auch noch so sehr concentrirt ist. Will man sie zur Trockenheit abdunsten, so wird das in ihr enthaltene Salz zersetzt, indem die Säure verfliegt und das Metalloxyd in der Gestalt eines röthlich braunen Pulvers zurückläßt.

Es wird dieses Salz in der Leinwanddruckerei zur Bereitung der Beizen für schwarze Farben angewendet.

Uebrigens muß man dieses Salz unter dem Schutze einer Esse bereiten, welche einen guten Zug hat, um sich vor den Dämpfen zu sichern, welche sich dabei entwickeln, deren Einathmen der Gesundheit gefährlich ist. Man würde auch denselben Zweck erreichen, wenn man die ganze Operation in einem Ofen von Steingut oder selbst von Ziegelsteinen unternähme.

§. 3.

Spalpetersaure Thonerde.

Man erhält dies Salz, indem man Thonerdehydrat in verdünnter Salpetersäure auflöst, oder salpetersaures Blei durch schwefelsaure Thonerde niederschlägt. Auf 100 Theile trockene schwefelsaure Thonerde rechnet man 137 Theile salpetersaures Blei. Man dampft die Flüssigkeit bis auf einen gewissen Punkt ab, dann krystallisirt dieselbe, jedoch mit Schwierigkeit, in dünnen weichen Blättern von scharfem und zusammenziehenden Geschmack, welche sich leicht im Wasser auflösen und aus der Luft Feuch-

tigkeit anziehen. Bei der Erhitzung zum Rothglühen verflüchtigt sich die Säure und die Thonerde bleibt rein zurück. Das specifische Gewicht der Krystalle ist 1,645 und sie bestehen aus 30 Thl. Salpetersäure, 20 Thl. Thonerde, 50 Thl. Wasser. Für den technischen Gebrauch bereitet man das Salz, indem man 10 Pfd. Alaun in 20 Pfd. Wasser auflöst und dazu eine andere Auflösung von 10 Pfd. salpetersaurem Blei in 20 Pfd. Wasser gießt. Es bildet sich dann ein Niederschlag von schwefelsaurem Blei, welchen man durch Filtriren abscheidet.

§. 4.

Salpetersaures Bleioxyd.

Man kann dies Salz auf zweierlei Art erhalten; erstlich indem man Salpetersäure mit Bleiglätte sättigt und zweitens indem man die Säure auf metallisches Blei einwirken läßt. Man setzt zu diesem Zweck ein Gefäß von Steingut in ein Sandbad, gießt die mit Wasser verdünnte Salpetersäure hinein und thut den Bleizucker dazu. Sobald sich die Auflösung neutralisirt hat, filtrirt man sie und läßt sie krystallisiren. Die Mutterlauge dampft man ab und läßt sie ebenfalls krystallisiren. 200 Pfd. Bleizucker sättigen 193 Pfd. Salpetersäure von 1,3692 spec. Gew. und man erhält 296 Pfd. salpetersaures Blei.

Nach dem zweiten Verfahren sättigt man sehr verdünnte Salpetersäure (20° nach Beck) mit gekörntem Blei, dem man zuletzt etwas Bleizucker zusetzt. Die Auflösung läßt man langsam abdampfen und erhält dann das salpetersaure Blei in festen, weißen, luftbeständigen Krystallen von süßlich herbem Geschmack. Das specifische Gewicht ist 4,068 und das Salz besteht aus 32,78 Thl. Salpetersäure und 67,22 Thl. Bleiprotoxyd.

§. 5.

Salpetersaures Kupferoxyd.

Die Salpetersäure löst das Kupfer vollständig auf. Ein Theil der Säure zersetzt sich in Stickstoffdeutoxyd und in Sauerstoff, welcher sich mit dem Kupfer verbindet und dasselbe als Deutoxyd darstellt, welches sich in der nichtzersetzten Säure auflöst. Diese Reaction ist so lebhaft, daß man das Kupfer nur theilweise zusetzen darf. Wenn die Säure gesättigt ist, erwärmt man die Flüssigkeit ein wenig, filtrirt sie und läßt sie krystallisiren. Die Krystalle sind schön blau, von scharfem, metallischem Geschmack, lösen sich leicht im Wasser, ziehen Feuchtigkeit aus der Luft an und zerfließen. In der Hitze schmelzen sie, verlieren ihr Krystallisationswasser, zersetzen sich und lassen Kupferdeutoxyd zurück. Sie bestehen aus 34,30 Thl. Salpetersäure, 25,48 Thl. Kupferdeutoxyd, 40,12 Thl. Wasser.

§. 6.

Salpetersaures Mangan.

Man erhält dies Salz leicht, indem man kohlensaures Manganoxydul in Salpetersäure auflöst und dazu Mangandeutoxyd oder selbst Tritoxyd mit etwas Gummi oder Zucker verwendet. Dabei entwickelt sich Kohlensäure. Die salpetrige Säure löst das Mangantritoxyd auf, entzieht ihm seinen Sauerstoff, verwandelt sich in Salpetersäure, während das Tritoxyd in ein Protoxyd verwandelt wird, welches sich in der Salpetersäure auflöst. Die Auflösung wird behutsam abgedampft, liefert nadelförmige Krystalle von hellrosenrother Farbe und bitterlichem Geschmack, welche in Wasser sehr leicht löslich sind und an der Luft zerfließen. Sie bestehen aus 35,29

Thl. Salpetersäure, 23,53 Thl. Manganprotoxyd, 41,18 Thl. Wasser. Für den technischen Gebrauch bereitet man es nach Kreisig, indem man 11½ Thl. salpetersaures Blei und 10 Thl. krystallisirtes schwefelsaures Mangan, jedes besonders in 1½ Th. Wasser auflöst, beide Auflösungen mischt, gut durch einander rührt, durch Filtriren das schwefelsaure Blei absondert und die Flüssigkeit durch Abdampfen krystallisiren läßt. Die erhaltenen Krystalle löst man in ihrem dreifachen Gewichte Wasser auf und bewahrt sie in verschlossenen Gefäßen.

§. 7.

Salpetersaures Quecksilberoxyd.

Das Quecksilber wird in gelinder Wärme in Salpetersäure aufgelöst, dann wird die Auflösung ins Kochen gebracht und noch so viel Quecksilber zugesetzt, daß die Auflösung überschüssiges Quecksilber enthält. Man kann auch rothes Quecksilberoxyd in Salpetersäure auflösen. Die Auflösung wird abgedampft und liefert lange farblose säulenförmige Krystalle, welche Feuchtigkeit aus der Luft anziehen und gelb werden. Sie bestehen aus 75,18 Thl. Quecksilberoxyd, 18,64 Thl. Salpetersäure und 6,18 Thl. Wasser.

§. 8.

Salpetersaures Silberoxyd.

Man erhält dies Salz, indem man einen Theil feines Silber in zwei Theilen Salpetersäure von 1,4327 in einem Porzellangefäß im Sandbade bei gelinder Hitze auflöst. Sobald die Säure zu wirken beginnt, nimmt man das Gefäß aus dem Sandbade, da man sonst einen Theil der Flüssigkeit verlieren würde. Nach vollendeter Auflösung scheidet man den

Bodensatz durch Filtriren ab und läßt die Flüssigkeit krystallisiren, wozu 12 Stunden gehören. Darauf läßt man die Krystalle über einen Trichter abtropfen und entfernt die überschüssige Säure durch gelindes Waschen mit destillirten Wasser. Die Krystalle sind farblos und schmecken scharf, bitter und metallisch. Sie bestehen aus 68,61 Thl. Silberoxyd und 31,39 Thl. Salpetersäure.

§. 9.

Salpetersaures Wismuthoxyd.

Das salpetersaure Wismuthoxyd ist weiß, schmeckt scharf metallisch zusammenziehend und zieht Feuchtigkeit aus der Luft an. Wenn man eine Auflösung dieses Salzes in Wasser thut, so theilt sich dieselbe in zwei Theile, in ein lösbares saures und ein unlösbares basisches Salz. Man muß daher bei einer Verdünnung der Auflösung das zugegossene Wasser etwas ansäuern. Die Essigsäure zum salpetersauern Wismuthoxyd gegossen, verhindert, daß sich das Salz im Wasser niederschlägt; die Auflösung hat eine blaue Farbe, welche durch's Erhitzen verschwindet. Die Krystalle bestehen aus 33,75 Thl. Salpetersäure, 49,37 Thl. Wismuthoxyd, 16,88 Thl. Wasser.

Für den Gebrauch bereitet man dies Salz, indem man $6\frac{1}{2}$ Pfd. gepulverten Wismuth in 10 Pfd. Salpetersäure, welche mit 5 Pfd. Wasser verdünnt ist, auflöst. Man darf den Wismuth nur nach und nach dazu thun und muß der Dämpfe wegen unter einer gutziehenden Esse arbeiten.

§. 10.

Salpetersaures Zink.

Man erhält dies Salz, indem man Zink in verdünnter Salpetersäure auflöst und zum krystalli-

siren aufsetzt; man darf den Zink jedoch nur in kleinen Portionen hinzuthun, da sich bedeutende Wärme entwickelt; zuletzt muß etwas Zink überschüssig bleiben. Dann bringt man die Auflösung in ein Sandbad und dampft ab. Die erhaltene Auflösung verdünnt man mit dem dreifachen Gewichte des in ihr enthaltenen Metalls. Die Krystalle sind farblos, ziehen Feuchtigkeit aus der Luft an und lösen sich leicht in Wasser auf. Der Geschmack derselben ist höchst unangenehm; auf glühende Kohlen geworfen detoniren sie und verbrennen mit einer rothen Flamme. Sie bestehen aus 36 Thl. Salpetersäure, 38 Thl. Zinkoxyd und 36 Thl. Wasser.

Dritter Artikel.

Von den salzsauren Salzen.

Diese Salze sind Verbindungen von Metalloxyden und dem Ammonium mit Salzsäure.

§. 1.

Von dem salzsauren Natrum, oder dem Kochsalze, oder Meersalze.

Dieses Salz ist in der Natur in der größten Menge vorhanden, in Pflanzen und Thieren, in Quellen, im Meer und in der Erde. In mehreren Ländern befindet es sich in der Tiefe des Erdbodens in großen, mehr oder minder durchsichtigen, oder undurchsichtigen, weißen, oder verschieden farbigen Massen, welche man, wenn sie rein von Erde sind, Steinsalz, wenn sie größtentheils aus Erde bestehen, Salzsteine nennt. In dem Meerwasser ist es ebenfalls in sehr großer Menge aufgelöst enthalten, wird durch Abdunsten daraus geschieden und heißt dann Meersalz oder Boisalz. Was in

den gebildeten Ländern am häufigsten verbraucht wird, ist das Brunnensalz, oder Soolensalz, welches aus den Salzquellen oder Soolen gewonnen wird.

Das reine salzsaure Natrum ist vollkommen weiß und hat einen reinen salzigen Geschmack. Zwei Theile kaltes Wasser lösen fünf Theile desselben, heißes Wasser nur etwas mehr, aber schneller auf. Seine Krystalle haben die Gestalt regelmäßiger Würfel, oder flacher, hohler, vierseitiger Pyramiden; das Natrum und die Salzsäure machen die größten Bestandtheile desselben aus, und Krystallisationswasser enthalten sie sehr wenig; an der Luft leiden sie keine Veränderung, in der Hitze zerspringen sie mit Knistern in kleine Körner.

Aus diesem Salze wird die gasartige sowohl, als die flüssige Chlorine bereitet, deren man sich zum Bleichen des baumwollenen Garnes und des Kattuns bedient.

§. 2.

Von dem salzsauren Ammoniak, oder dem Salmiak.

Lange Zeit war Egypten allein in dem Besitz der Wissenschaft, das salzsaure Ammoniak für den Bedarf der Künste zu bereiten. Die Egypter, welche den Mist der Kameele und anderer Thiere an der Sonne dürren und zur Feuerung gebrauchen, sammeln den Ruß, der sich davon in den Rauchfängen anlegt, und brennen ihn in großen gläsernen Flaschen. Jetzt aber und zwar seit 1759 bereitet man ihn aus mehreren verschiedenen Stoffen, nicht nur in Frankreich, sondern auch in Deutschland und in England.

Der egyptische Salmiak hat eine gelblichweiße Farbe und ist mit Asche und einer kohligen Sub-

stanz verunreinigt, die ihm an einigen Stellen seiner Oberfläche eine schwarze Farbe gibt. Der deutsche, englische und französische Salmiak ist rein und weiß, und hat einen scharfen, stechenden Geschmack. Er ist ein wenig elastisch und dehnbar, und läßt sich deshalb nicht leicht pulvern, wenn man ihn nicht vorher in gelinder Wärme austrocknet. An der Luft bleibt er trocken. Zu seiner Auflösung braucht er ungefähr drei Theile kaltes und einen Theil heißes Wasser. Im Feuer schmilzt er und verflüchtigt sich mit weißen Dämpfen. Der Geschmack ist salzig und unangenehm. Sein specifisches Gewicht ist 1,42 bis 1,45 und er besteht aus 68,52 Thl. Salzsäure und 31,48 Thl. Ammoniak. In Verbindung mit Salpetersäure dient er, um das Zinn aufzulösen, statt der Salpetersalzsäure.

In der Färberei wird der Salmiak bei Bereitung verschiedener Beizen und der Zinnauflösung angewendet.

§. 3.

Vom salzsauren Zinn.

Das salzsaure Zinn hat man von zweierlei Arten, ein salzsaures unvollkommnes Zinnoxyd, oder salzsaures Zinnoxydul, und ein salzsaures vollkommnes Zinnoxyd, oder salzsaures Zinnoxyd, welche beide Produkte der Kunst sind.

Das salzsaure Zinnoxydul erhält man, wenn man reines gekörntes oder zerfeiltes Zinn in einem geräumigen Glaskolben oder kupfernen Kessel mit 4 Theilen starker, flüssiger, rauchender Salzsäure erhitzt, und wenn sich dasselbe völlig aufgelöst hat, wobei jedoch immer etwas Zinn überschüssig bleiben muß, um die Oxydation aus der Luft unschädlich zu machen, die gelbfarbige Auflösung erkalten läßt, wo dann das Salz in glänzenden, regelmäßigen,

prismatischen Krystallen anschießt, welche einen sehr zusammenziehenden Geschmack haben und sich sehr leicht im Wasser lösen. Das Zinnsalz besteht aus 57,58 Thl. Chlor und 62,12 Thl. Zinn.

Wird dieses Salz der Luft ausgesetzt, so zieht es Sauerstoff in sich, wodurch ein Theil des in ihm enthaltenen Zinnoxyduls mehr oxydirt und in vollkommnes Zinnoxyd verwandelt wird, das sich im Wasser nicht auflöst. Man muß es deshalb vor der Luft wohl verwahren.

Daher ist auch das käufliche salzsaure Zinn, das in den Färbereien angewendet wird, kein reines salzsaures Zinnoxydul, sondern ein Gemisch von diesem und von Zinnoxyd. Denn wenn man Wasser darüber gießt, so erhält man eine trübe Auflösung, aus welcher Zinnoxyd als ein weißes Pulver niederfällt.

Das Zinnsalz hat die Eigenschaft, daß es sowohl auf die Luft, als auch auf andere Substanzen eine desoxydirende Wirkung äußert und daher die Oxyde verschiedener Metalle in Oxydule, die Arseniksäure in Metall und den Indigo in eine farblose, durch Alkalien lösliche Masse verwandelt. Daher ist dieses Salz in der Färberei von sehr großem Nutzen; es dient, gewisse Farben zu befestigen und den Schein anderer zu verändern; vorzüglich wird es zur Röthung des adrianopelischen Roth angewendet, wie wir späterhin, wenn wir von der Darstellung dieser schönen Farbe handeln, sagen werden.

Das salzsaure Zinnoxyd wird erzeugt, wenn man Zinn in Salpetersalzsäure, oder Königswasser, das, wie wir gesagt haben, eine Verbindung von Salpetersäure und Salzsäure ist, oder in Salpetersäure, die man mit salzsaurem Ammoniak (Salmiak) versetzt hat, auflöst. Durch das eine, wie durch das andere Verfahren wird das Zinn mehr oxydirt, als wenn man es blos in Salzsäure auflöst.

Eine andere Art, das salzsaure Zinnoxyd zu erhalten, ist folgende: Man löst in 4 Pfd. Wasser 6 Pfd. Zinnsalz auf. Die Auflösung bringt man in ein Gefäß und läßt durch dieselbe einen Strom von Chlor, den man aus 2 Pfd. Manganportoxyd und 8 Pfd. Salzsäure erzeugt, streichen. Man thut zu diesem Zweck den Mangan und die Salzsäure in eine, im Sandbade stehende gläserne tubulirte Retorte, leitet das sich darin entwickelnde Gas durch Wasser, um es zu waschen und dann erst durch die Zinn-Auflösung.

Das salzsaure Zinnoxyd schießt in kleinen Nadeln an, welche einen zusammenziehenden Geschmack haben und in der Wärme zerfließen. Es wird häufiger, als das salzsaure Zinn, als Beize angewendet.

In der Bereitung dieser Beize herrscht in den Färbereien eine sonderbare Verschiedenheit, welche nach folgenden Angaben zu beurtheilen ist.

Nr. 1.

In einem Pfunde Salpetersäure von 24 Graden des Beauméschen Aräometers löst man 4 Loth gepulverten Salmiak auf, und dann nach und nach in kleinen Theilen 4 Loth zerfeiltes, oder gekörntes Zinn. Die Auflösung läßt man einige Stunden stehen, gießt dann das Klare ab und versetzt sie mit dem vierten Theil ihres Gewichts Wasser.

Nr. 2.

Man löst 4 Loth Zinn in einem Pfunde Salpetersalzsäure (Königswasser), oder in einer Verbindung von 10 Lothen Salpetersäure von 24 Graden und 22 Lothen Salzsäure von 22 bis 24 Graden auf.

Nr. 3.

Zwei Loth Zinn löst man in einer Salpetersalzsäure auf, welche aus 8 Lothen Salpetersäure und

4 Lothen Salzsäure zusammengesetzt und mit 4 Lothen Wasser verdünnt ist.

Nr. 4.

Salzsäure	12	Loth
Salpetersäure	16	—
Reines Wasser	16	—
Gekörntes Zinn	8	—
Bleizucker	2	—

Die Säuren werden in einem gläsernen oder steinernen Gefäße mit dem Wasser vermischt und das Zinn in kleinen Theilen nach und nach, wenn einer sich aufgelöst hat, ein anderer hinein geschüttet, was auch bei den vorhergehenden Auflösungen zu beobachten ist. Hat sich das Zinn gänzlich aufgelöst, so wird der Bleizucker hinein gethan, die Auflösung wohl durch einander gerührt, und nachdem die Unreinigkeiten sich zu Boden gesetzt haben, das Klare abgegossen.

Diese Auflösung dient vornehmlich zu gelben Farben.

Nr. 5.

Man löst Zinnsalz in Wasser auf und setzt so viel Salpetersäure dazu, daß die Auflösung davon helle wird.

Diese Auflösung wendet man zu den rothen Farben aus Brasilienholz an.

Nr. 6.

Salpetersäure	2	Pfund
Salzsäure	3	—
Zinn	28	Loth
Bleizucker	12	—

In den unter einander gemischten Säuren löst man das Zinn nach und nach auf, gießt dann das

Klare behutsam ab, und wendet die Auflösung zu 6 Graden an.

Diese Auflösung ist zur Darstellung der rothen Farben aus dem Brasilienholze und den Hölzern von Sainte Marthe und Nicaragua geeignet.

Nr. 7.

Dinglers Zinnauflösung zum Färben des Scharlachroth mit Cochenille oder mit Lack-Dye wird auf folgende Art bereitet. Man bringt in einem großen Glaskolben 18 Pfund reine Salpetersäure von 36° nach Becks Aräometer, 5 Pfd. Salzsäure von 22° und 18 Pfd. Flußwasser, stellt ihn in ein hohes Gefäß mit kaltem Wasser, das man öfters erneuert und trägt 3¾ Pfd. gekörntes oder geraspeltes Zinn hinein, aber höchstens 1 Loth auf einmal und erst dann eine zweite Quantität, wenn sich die erste aufgelöst hat. Die klare Flüssigkeit wird in gut verstopften Gläsern in einem Keller aufbewahrt.

Neuere Chemiker behaupten, „die mit Salpetersalzsäure bereitete Auflösung enthalte nur salzsaures Zinn," und gründen ihre Meinung darauf, „daß die Salpetersäure gänzlich zersetzt werde, indem der größte Theil ihres Sauerstoffs das Metall oxydire, und ein geringer Theil desselben in Verbindung mit dem Stickstoff als Salpetergas sich verflüchtige."

Allein es ist wahrscheinlich, daß die Salpetersäure in diesem Prozeß niemals gänzlich zersetzt wird. Es gibt wohl keinen Färber, der nicht beobachtet hätte, wie sehr die Auflösung mit Salpetersalzsäure in ihren physischen Eigenschaften und in ihren Wirkungen, als Beize, vornehmlich beim Scharlachfärben, von der Auflösung mit unvermischter Salzsäure verschieden ist und Bankroft gibt mehrere Gründe dafür an, welche wir hier mittheilen wollen.

Erstens, die mit einem Gemisch von Salpetersäure und Salzsäure bereitete Zinnauflösung haucht immerfort und lange Zeit Salpetergas aus, selbst wenn beide Säuren in gleichem Theile unter einander gemischt sind; was klar beweiset, daß die Salpetersäure nur zum Theil zersetzt worden ist.

Ferner, die Auflösung mit Salpetersalzsäure ist von der mit Salzsäure noch darin verschieden, daß sie, wenn sie abgedunstet wird, keine Krystalle gibt, wie die letztere; daß sie nach einiger Zeit undurchsichtig und zu Gallerte wird, was mit der salzsauren Auflösung nie geschieht; und daß sie, in zu großer Menge angewandt, die wollenen Stoffe nicht angreift, was die salzsaure Zinnauflösung thut.

Eine der Ursachen, welche man von dieser Verschiedenheit angeben könnte, kann von der Erzeugung des Ammoniaks abhängen, welche jedes Mal stattfindet, wenn man das Zinn in Salpetersalzsäure auflöst. Berthollet hat einleuchtend gezeigt, daß sich bei einer allmäligen Mischung beider Säuren sogleich Ammoniak erzeugt, und aus diesem Ereigniß erklärt er den Umstand, daß in der Färberei zwischen den Wirkungen einer Zinnauflösung, die mit einem reinen Gemisch von Salpetersäure und Salzsäure ist bereitet worden, und den Wirkungen einer solchen, zu deren Bereitung man beide Säuren mit Ammoniak versetzt hat, eine geringere Verschiedenheit stattfindet, als man dem Anschein nach glauben sollte.

Er ist der Meinung, daß dieser ersten Erzeugung von Ammoniak, in den Operationen des Färbens, sobald als die Wärme dem Grade des siedenden Wassers sich naht, eine andere Erzeugung nachfolgt, und daß diese doppelte Erzeugung von Ammoniak der Zinnauflösung die Säure benimmt. Daraus erklärt es sich, warum die zu färbenden Stoffe überhaupt, die Wolle besonders, in der Ausfärbung

der Scharlachfarbe nicht leiden, da die alleinige Salpetersäure und die alleinige Salzsäure, selbst mit Wasser verdünnt, sehr schädliche Wirkungen auf dieselben zeigen. Die Theorie stimmt hier völlig mit der Erfahrung überein. Denn aus Bankrofts Versuchen geht hervor, daß die Auflösung des Zinnes mit Salzsäure, als Beize angewandt, die Stoffe besonders darum verdirbt, weil in dieser Auflösung die Erzeugung von Ammoniak nicht Statt hat.

Die Erzeugung des Ammoniaks in beiden vorhin gedachten Bereitungen der Zinnauflösung ist leicht zu erklären. Wenn man zur Auflösung des Zinnes Salpetersalzsäure, mit Salmiak vermischt, anwendet, so verbindet sich ein Theil des Sauerstoffs der Salpetersäure mit dem Wasserstoffe eines Theils der Salzsäure, und erzeugt Wasser; folglich entbindet sich Salzsäure, und das frei gewordene Ammoniak verbindet sich mit der nicht zersetzten Salpetersäure und mildert ihre Schärfe.

Löst man das Zinn in dem reinen Gemisch von Salpetersäure und Salzsäure auf, so verbindet sich der Stickstoff, welcher ein Bestandtheil der Salpetersäure ist, mit dem Wasserstoff, der aus der Zersetzung eines Theils der Salzsäure hervorgeht, und erzeugt Ammoniak. Dieses Ammoniak verbindet sich mit dem nicht zersetzten Theil der einen und der andern Säure, und vermindert folglich ihre Schärfe.

Die Auflösung des Zinnes wird früher oder später undurchsichtig und zu Gallerte. Das kommt daher, daß das Zinn fortfährt, durch den Sauerstoff der atmosphärischen Luft, oder durch den, welchen der nicht zersetzte Theil der Salpetersäure ihm abläßt, sich zu oxydiren, und daher, daß sich zu gleicher Zeit eine große Quantität Ammoniak erzeugt. Das Zinn kann nun nicht mehr in der Säure aufgelöst bleiben, sondern scheidet sich aus. Die Wärme befördert

diese Veränderung: denn die Auflösung erhält sich im Winter länger, als im Sommer. Deshalb darf man die Zinnauflösung nicht eher bereiten, als kurz vorher, ehe man davon Gebrauch zu machen hat.

Wie die Erfahrung häufig gelehrt hat, so fällt bei der Anwendung einer Zinnauflösung, welche schnell und unter Entwickelung vieler Dämpfe ist bereitet worden, die Farbe nicht so lebhaft und angenehm aus, als wenn man eine Auflösung anwendet, welche man langsam und ohne Erhitzung bereitet hat. Es ist, wenigstens zur Färbung der Wolle, dienlich, daß das Zinn im niedrigen Grade oxydirt ist. In diesem Zustande bleibt es nicht, sondern geht wahrscheinlich während der Färbung in einen höhern Grad der Oxydation über, sonst würde es der Farbe keinen weißen Grund geben.

Ein anderes wichtiges Produkt des Zinns ist das Chlorzinn, das man zu Tafeldruckfarben, besonders zur Befestigung des Blauholzabsudes zu dauerhaftem Violet und Lilas benutzt. Man löst mit Hilfe der Wärme so viel Zinn in concentrirter Salzsäure auf, als sich auflösen läßt und verdünnt diese Auflösung mit Wasser, bis sie nach Becks Aräometer 60° hält. In einen Kolben bringt man 5 Pfund Braunstein, 10 Pfd. Kochsalz und 8 Pfd. concentrirte Schwefelsäure, die mit 6 Pfd. Wasser verdünnt worden, kittet in die luftdicht verschlossene Oeffnung des Kolbens eine auf beiden Seiten gebogene Glasröhre, deren längerer Theil fast bis auf den Boden des Gefäßes reicht, in welchem 12 Pfd. von der Zinnauflösung enthalten sind, und erhitzt den Kolben ganz allmälig. Wenn kein Chlorgas, das man an seiner grüngelben Farbe erkennt, mehr übergeht, gießt man das flüssige Chlorzinn in eine Porzellanschale und läßt auf mäßigem Feuer den dritten Theil verdampfen, dann stellt man die Schale gut bedeckt

an einen kühlen Ort, wo das Chlorzinn, doch oft erst nach einigen Tagen und nur nach einer Bewegung der Schale, in Krystallen anschießen wird. Es läßt sich in jeder Quantität ohne Zersetzung mit Wasser vermischen und löst sich in den basisch kohlensauren Alkalien auf. Die Dinglersche chemische Fabrik zu Augsburg liefert es unter dem Namen Taseldrucksalz als eine feste weiße Salzmasse.

§. 4.

Der salzsaure Kalk.

Der salzsaure Kalk, der zwar nicht in der Färberei, wohl aber in der Bleichkunst eine große Rolle spielt, wird, jedoch unrein, bei der Bereitung des Salmiakgeistes als Rückstand erhalten, der ausgelaugt, zur Trockniß abgedampft und ausgeglüht wird. Auch durch unmittelbare Sättigung der Salzsäure mit kohlensaurem Kalk kann man ihn erhalten. Er besteht aus 48,1 Thl. chlorige Säure und 51,9 Thl. Kalk. Die abgedampfte Auflösung gesteht oft zu einer festen Salzmasse in zusammengehäuften Prismen, krystallisirt aber auch in gestreiften, vier- und sechsseitigen Prismen.

Man findet in verschiedenen Büchern eine große Masse von Vorschriften zur Anfertigung des salzsauren Kalkes; die dazu gehörigen Apparate sind jedoch sehr kostspielig und die Operation selbst zeitraubend, so daß sie bei der Bereitung im Kleinen unmöglich rentiren können. Man thut daher besser, diesen Gegenstand aus chemischen Fabriken zu beziehen, woselbst man denselben zu sehr billigen Preisen bekömmt.

§. 5.

Salzsaure Thonerde.

Die salzsaure Thonerde bereitet man durch unmittelbare Verbindung der frisch gefällten Thonerde

mit Salzsäure oder indem man 1 Theil Alaun und 1 Theil Kochsalz in 2 Theilen Wasser auflöst und die Auflösung einer starken Kälte aussetzt, wo sich schwefelsaures Natrum (Glaubersalz) in Krystallen ausscheidet und salzsaure Thonerde in der Flüssigkeit aufgelöst zurückbleibt. Sie krystallisirt nicht, sondern gerinnt nach dem Abdampfen zu einer gallertartigen Masse.

§. 6.

Das salzsaure Eisen.

Das salzsaure Eisen bildet zwei Verbindungen, nämlich als Oxydul und als Oxyd. Das salzsaure Eisenoxydul erhält man, wenn man so viel metallisches Eisen in Salzsäure von 18° nach Beck auflöst, als sich auflösen läßt, wobei sich eine bedeutende Wärmeentwickelung zeigt. Enthält die Auflösung noch freie Säure, so ist sie gelblichgrün, behält diese Farbe an der Luft und krystallisirt bei mäßigem Verdunsten in grünen Rhomboedern und Würfeln, welche im Wasser sehr leicht auflöslich sind, und schon an der freien Luft zerfließen. Sie schmecken tintenartig herb, schmelzen in der Wärme und bestehen aus 53,43 Thl. Chlor und 46,57 Thl. Eisen. War hingegen die Auflösung gesättigt, so scheidet sich an der Luft und bei der geringsten Wärme ein Theil des Eisens als Oxyd aus, wodurch die Auflösung getrübt wird, jedoch durch Filtriren die vorige Farbe wieder erhält und beim Abdampfen krystallisirt.

Das salzsaure Eisenoxyd erhält man durch Auflösung des rothen Eisenoxyds in Salzsäure, oder wenn man der Auflösung des salzsauren Oxyduls so lange Salpetersäure zusetzt, bis sich keine salpetrigen Dämpfe mehr entwickeln, wo das Oxydul in Oxyd verwandelt worden sein wird. Diese dunkelrothe

oder braune Flüssigkeit krystallisirt beim Abdampfen nur sehr schwer und zwar in geschoben tafelförmigen Krystallen, die an der Luft feucht werden und deshalb in verschlossenen Gefäßen bewahrt werden müssen. Sie sind im Wasser leicht lösbar, schmecken tintenartig und bestehen aus 35 Thl. Eisen und 65 Thl. Chlor.

§. 7.

Salzsaures Kupferoxyd.

Das salzsaure Kupferoxyd stellt man aus kohlensaurem Kupfer und Salzsäure dar. Das kohlensaure Kupfer erhält man durch Niederschlagen einer Auflösung von schwefelsaurem Kupfer mit kohlensaurem Kali. Der Niederschlag wird oft mit Wasser ausgewaschen, getrocknet und in Salzsäure aufgelöst, wobei durch die Entwickelung der Kohlensäure ein starkes Aufbrausen stattfindet. Dampft man die himmelblaue Auflösung ab, so wird sie smaragdgrün und schießt in der Kälte in hellgrünen spießigen Krystallen an, die leicht auflöslich und zerfließlich sind. Diese Krystalle enthalten 35 Proc. Wasser und haben einen scharfen metallartigen Geschmack. Wasserfrei würde die Verbindung aus 47 Thl. Kupfer und 53 Thl. Chlor bestehen; man braucht in den Fabriken ꝛc. dasselbe jedoch nie wasserfrei.

§. 8.

Von dem salzsauren Manganoxyd.

Das salzsaure Mangan erhält man als Nebenprodukt bei der Anfertigung des Chlors auf folgende Art: 1 Thl. Braunstein und 2 Thl. Salzsäure werden in einen Kolben gebracht, in dessen Oeffnung man eine auf beiden Seiten gebogene Glasröhre luft-

dicht kittet. Das hieraus sich entbindende Chlorgas leitet man in Wasser oder eine andere Flüssigkeit. Wenn sich kein Gas mehr entbindet, öffnet man den Kolben, schüttet die darin enthaltene Masse in einen irdenen Schmelztiegel, dampft sie zur Trockniß ab und erhitzt sie zuletzt stark, um die überschüssige Salzsäure gänzlich zu vertreiben. Diese Salzmasse wird gestossen und in 6 Theilen kochendem Wasser aufgelöst, dann filtrirt man die röthliche Flüssigkeit ab und bewahrt sie so auf oder bringt sie durch Abdampfen zum Krystallisiren.

Dies Produkt enthält jedoch noch immer etwas Eisen, doch kann man dies niederschlagen, sobald man die Auflösung mit Ammoniak behandelt, wobei das Manganoxyd in der Auflösung schwebend bleibt, wendet man jedoch zuviel Ammoniak an, so wird noch ein Manganprotoxyd mit niedergeschlagen.

§. 9.

Von dem salzsauren Quecksilberoxyd.

Das salzsaure Quecksilber, Quecksilbersublimat, Aetzsublimat ist ein heftiges Gift, das bei dem Reservagedruck als Schutzmittel angewendet wird. Da die Anfertigung dieses Präparates höchst umständlich ist, so muß man dasselbe lieber fertig aus den chemischen Fabriken beziehen. Zu mehrer Vollständigkeit mag das Verfahren hier folgen. Man sublimire eine Mischung von doppeltschwefelsaurem Quecksilber, Seesalz und Manganoxyd. Das doppeltschwefelsaure Quecksilber erhält man, indem man in 50 Pfund Schwefelsäure von 66°, 40 Pfd. Quecksilber bei gelinder Wärme in einem gußeisernen Kessel auflöst, wobei man sich jedoch vor dem Einathmen der Dämpfe zu hüten hat. Das getrocknete Salz wiegt 60 Pfd., diese mischt man mit 40 Pfd. Seesalz und eben so

viel Manganperoxyd. Diese Mischung bringt man in 18 verschiedene Glaskolben mit plattem Boden und einen Rauminhalt von vier Pinten. Diese Kolben, die jedoch nur zur Hälfte voll sein dürfen, setzt man bis an den Hals in ein Sandbad und erhitzt sie langsam, während man die Tubulatur so lange offen läßt, bis alle Feuchtigkeit verdampft ist und dann erst mit einer Glasglocke zudeckt. Nun vermehrt man nach und nach das Feuer und unterhält es 10 bis 12 Stunden. Sollten während der Operation sich weiße Dämpfe entwickeln, so muß man die Hitze etwas mäßigen. Sobald die Sublimation beendet ist, gibt man etwa $\frac{1}{4}$ Stunde lang starkes Feuer, damit die Masse in einen gewissen Grad von Schmelzung eingehe, der zu ihrer Solidität nöthig ist; dann läßt man die Kolben im Sandbade erkalten und zerschlägt dieselben, um die Kuchen zu erhalten. Diese sind weiß, von strahlichem Gefüge und haben einen höchst unangenehmen Geschmack; sie sind leicht lösbar im Wasser.

§. 10.

Von dem salzsauren Zink.

Das salzsaure Zink wird als Beize, besonders als reservirender Mordant zu Lapisroth und dergl. gebraucht. Man erhält es, wenn man so viel gekörntes Zink nach und nach in concentrirter Salzsäure auflöst, als diese auflösen kann. Löst sich kein Zink in der Kälte mehr auf, so setzt man noch einige Loth zu und erwärmt die Auflösung. Die klare Flüssigkeit verdünnt man mit so viel Wasser, daß sie 50° nach Becks Aräometer hält. Nachdem die Auflösung filtrirt ist, dampft man sie in einem Sandbade ab, wo sich nach dem Erkalten eine weiße, feste und krystallinische Masse von scharfem und unange-

nehmem Geschmack bildet. Dies Salz zieht die Feuchtigkeit stark an, muß daher in wohlverschlossenen Gefäßen aufbewahrt werden. Es besteht aus 46,65 Thl. Salzsäure und 53,35 Thl. Zinkoxyd.

Vierter Artikel.

Von den essigsauren Salzen.

Diese Salze entstehen durch die Verbindung der Essigsäure mit Metall-Oxyden.

§. 1.

Von dem essigsauren Blei (Bleisalz, Bleizucker, Saccharum Saturni).

Die Bereitung dieses Salzes geschieht dadurch, daß man das blaßröthliche Bleioxyd (den Massikot, die Bleiglätte, Silberglätte) in einem bleiernen Kessel mit viel destillirtem Essig erhitzt und die Auflösung abdunstet.

Durch das Erkalten stellt sich das Salz in kleinen weißen glänzenden Krystallen dar, welche an der Luft keine Veränderung erleiden, sich leicht in Wasser auflösen und einen süßen und zusammenziehenden Geschmack haben. War die Essigsäure nicht rein, so haben die Krystalle eine gelbliche Farbe; im übrigen sind sie geruchlos und ziehen keine Feuchtigkeit aus der Luft an. Das specifische Gewicht ist 12,35. Sie bestehen aus 58,71 Thl. Bleioxyd, 27,08 Essigsäure, 14,21 Wasser.

Ein liquides essigsaures Blei fertigt man nach Kreisig an, indem man in einem kupfernen Kessel unter gelindem Sieden in 100 Pfund guten, reinen Essig 5 — 6 Pfd. Bleiweiß oder Bleiglätte unter beständigem Rühren auflöst und es bis zur Hälfte eindampft. Man läßt es nun in einem hölzernen

oder bleiernen Gefäße abklären, bringt das geklärte Liquidum in den kupfernen Kessel zurück, setzt 50 Pfund guten Essig hinzu und dampft es nun so weit ein, als man es zu der bestimmten Anwendung nöthig hat.

Dieses Salz dient vornehmlich zur Bereitung der essigsauren Thonerde, von welcher wir sogleich reden werden. Für sich wird es in der Färberei zur Abänderung der Farbenscheine angewendet.

Da der im Handel vorkommende Bleizucker nicht selten mit essigsaurem Kalk verfälscht ist, so wollen wir folgende von Buchner empfohlene Prüfungsmethode mittheilen. Man löst das essigsaure Blei vollständig in Wasser auf, was durch Zusatz einiger Tropfen reiner Salpetersäure leicht erfolgt und tröpfelt so lange eine Auflösung von Weinsteinsäure hinein, als noch ein Niederschlag entsteht. Die Flüssigkeit wird dann abfiltrirt und ruhig hingestellt. Wenn sie Kalk enthält, so setzt sich dieser nach 24 Stunden in kleinen Krystallen als weinsteinsaurer Kalk ab.

§. 2.

Von der essigsauren Thonerde.

Mit geringen Kosten bereitet man die essigsaure Thonerde zum Gebrauch für Färbereien auf folgende Weise. In 8 Theilen heißem Wasser löst man 3 Theile Alaun und 1 Theil essigsaures Blei (Bleizucker) auf, und schüttet in die Auflösung ein Achttheil Potasche und eben so viel Kreide. Dieses Gemisch rührt man während einiger Stunden mehreremal durch einander, läßt dann das Dicke sich setzen, und gießt nachher die klare durchsichtige Flüssigkeit in eine Flasche mit eingeschliffenem Stöpsel.

Die Flüssigkeit muß am Beauméschen Aräometer 7 bis 8 Grad zeigen. Es erzeugt sich in diesem

Prozeß essigsaure Thonerde, welche im flüssigen Zustande bleibt und schwefelsaures Blei, das sich als ein weißes Pulver zu Boden setzt. Wenn die Quantität des essigsauren Bleies nicht zureicht, um allen Alaun zu zersetzen, so muß man noch mehr Kreide und Potasche anwenden, um die Zersetzung zu vollenden.

Die essigsaure Thonerde, die man auf diese Weise bereitet, ist zwar nicht rein; sie enthält schwefelsaure Potasche oder schwefelsaures Ammoniak, je nachdem der Alaun Potasche oder Ammoniak zur Grundlage hatte: die Beimischung dieser Salze aber schadet den Farben nicht, welche man durch diese Beize zu befestigen sucht.

Wenn man anstatt einen Theil drei und einen halben Theil essigsaures Blei anwendet, so kann man jedesmal die ganze Quantität Alaun zersetzen, ohne Kreide und Potasche dazu zu nehmen.

Die essigsaure Thonerde, die man durch Zersetzung der schwefelsauren Thonerde (S. 72) erhält, zeichnet sich von der gewöhnlichen dadurch aus, daß sie keine unzersetzbare schwefelsaure Thonerde und kein schwefelsaures Kali enthält. Alle einfarbigen Grunde, die mit dieser Beize dargestellt werden, erscheinen lebhafter, gleichförmiger und satter als die mit der gewöhnlichen essigsauren Thonerde dargestellten.

Die essigsaure Thonerde vertritt in einigen Fällen, die wir bemerken werden, die Stelle des Alauns. Sie wird als Beize, vornehmlich in der Leinwanddruckerei, kalt, nämlich bei einer Temperatur der Atmosphäre von 15 bis 20 Graden des Thermometers angewendet.

§. 3.

Von dem essigsauren Kupfer (krystallisirten Grünspan).

Den besten Grünspan liefert Frankreich, wo er in Grenoble und Montpellier auf folgende Weise be-

reitet wird. Man legt dünne Kupferbleche auf Weintrebern und wendet sie zuweilen um. Nach Verlauf von 5 bis 6 Wochen findet man sie mit einer bläulichen pulverigen Masse überzogen, die man mit einem hölzernen Messer herunter schabt. Durch die Gährung der Weintrebern entsteht Essigsäure, die sich mit einem Theil des Kupferoxydes verbindet, das zu gleicher Zeit durch die Wirkung der Luft erzeugt wird. Da aber die Quantität des entwickelten Essigs nicht zureicht, um das ganze Kupferoxyd zu sättigen, so besteht natürlich die von den Blechen abgenommene Masse jedesmal aus im Wasser auflöslichem krystallisirbarem essigsaurem Kupfer und aus Kupferoxyd, das sich nicht im Wasser löst. Daher löst sich der Grünspan niemals völlig im Wasser auf.

Aus dem Grünspan bereitet man das krystallisirte essigsaure Kupfer, indem man Essigsäure darüber gießt, welche mit Hilfe der Wärme das darin enthaltene Kupferoxyd auflöst, dann die Flüssigkeit abdunsten und erkalten läßt.

Die Krystalle schießen in abgestumpften vierseitigen Pyramiden an, die anfangs ganz durchsichtig und schön dunkelgrün gefärbt sind, an der Luft aber leicht verwittern, nach und nach undurchsichtig und etwas schwärzlich werden, einen herben, zusammenziehenden Geschmack haben, und in 5 Theilen siedendem Wasser sich auflösen.

Das essigsaure Kupfer wird zu der Zusammensetzung vieler Beizen genommen und dient unter andern, gewisse Farben zu heben. Ob es gleich in allen Fällen durch das schwefelsaure Kupfer ersetzt werden kann, so zieht man es doch demselben vor, weil es mehr deckt, das heißt, weil es sein Oxyd den verschiedenen Stoffen leichter überläßt.

Weil der Grünspan viel wohlfeiler ist, als das krystallisirte essigsaure Kupfer, so bedienen sich die

Färber fast durchgängig des letztern, von welchem sie ein Viertheil oder Dritttheil mehr anwenden.

Nach v. Kurrer erhält man das essigsaure Kupfer am wohlfeilsten, wenn man 1 Pfd. krystallisirtes schwefelsaures Kupfer in 2 Pfd. heißem Wasser auflöst und eine Lösung von $1\frac{1}{4}$ Pfd. krystallisirtem essigsaurem Blei in $2\frac{1}{2}$ Pfd. Wasser zugießt, das Ganze eine halbe Stunde lang gut umrührt, dann 24 Stunden stehen läßt und die aus essigsaurem Kupfer bestehende Flüssigkeit von dem schwefelsaurem Blei abfiltrirt. Durch Abdampfen der Flüssigkeit erhält man das Salz in Krystallen.

Beide sind sehr giftig: man muß deshalb, wenn man sie klar stößt, die Nase und den Mund mit einem Tuche verwahren.

Ein Weiteres über die Bereitung des essigsauren Kupfers als Farbestoff findet man in der nächstens erscheinenden Farbenfabrikationslehre von Leo Bergmann am betreffenden Orte.

§. 4.

Von dem essigsauren Eisen. (Die Eisenbeize, oder die Schwarztonne).

Man unterscheidet zwei Arten dieses Salzes, das essigsaure Eisenoxydul, und das essigsaure Eisenoxyd.

Das erste erhält man, wenn man Essigsäure oder Essig auf reines Eisen gießt und in eine gelinde Wärme stellt. Das Wasser wird zersetzt, es entwickelt sich Wärmestoff, das Eisen oxydirt sich und löst sich in der Säure auf. Dieses Salz ist flüssig, hat einen süßlichen zusammenziehenden Geschmack und verwandelt sich an der Luft schnell in essigsaures Eisenoxyd, welches in Pulvergestalt zu Boden fällt, und wenn es trocken geworden ist, sich nicht auflöst.

Auch aus Eisenvitriol und Bleizucker läßt sich diese Eisenbeize darstellen. Hat man sie aus Eisen und Essig dargestellt, so wird man je nach dem Grade der Oxydation des angewandten Eisens eine grünliche oder schmutzig gelbliche Flüssigkeit erhalten, welche ohne Zutritt der Luft blaßgrüne, an der Luft aber gelbbraune Krystalle bildet, welche aus 30,93 Thl. Eisenoxydul, 45,30 Thl. Essigsäure und 23,77 Thl. Wasser bestehen.

Das zweite erzeugt sich unmittelbar, wenn kleine Stücken reines Eisen, oder Eisenfeilspäne in einer Tonne mit Essigsäure oder Essig übergossen und der Luft ausgesetzt werden. Man läßt es 8 Tage stehen, zieht dann täglich nach Verhältniß der Quantität eine bis zwei Kannen von unten davon ab und gießt sie wieder oben darauf. Nach Verlauf von 3 Wochen erhält man eine röthliche Flüssigkeit, die einen eigenen Geruch hat und an dem Beauméschen Aräometer 5 bis 6 Grade zeigt.

Die auf diese Weise angestellte Tonne heißt die Schwarztonne, und die darin enthaltene Flüssigkeit Eisenbeize.

Einige Färber setzen zu dem Eisen noch Erlenrinde, wodurch die Flüssigkeit eine schwärzliche Farbe bekommt. Dies kann aber zu nichts nützen, denn die Lohe dieser Rinde verbindet sich mit dem Eisen, und diese Verbindung scheidet sich aus der Flüssigkeit aus.

Vortheilhaft aber ist es gewiß, wenn man, wie wir bereits im sechsten Artikel des dritten Kapitels gesagt haben, statt der Essigsäure brenzliche Holzsäure anwendet. Da aber diese Säure an dem Beauméschen Aräometer 6 bis 7 Grade zeigt, so muß sie, ehe man sie über das Eisen gießt, mit 2 bis 3 Theilen Wasser verdünnt werden. Die Auflösung hat natürlich den Geruch des Holzessigs und

nicht die röthliche Farbe, als wenn sie mit gewöhnlichem Essig bereitet wäre, sondern sieht schwarz aus.

Diese Eisenbeize verbindet sich in allen Verhältnissen mit dem Wasser und ist in der Färberei von großem Nutzen. Man darf sie aber nicht heiß anwenden, sondern höchstens in dem Grade der Wärme, welchen die frisch gemolkene Milch hat, weil sie bei einem höhern Grade der Temperatur sich zersetzt.

§. 5.

Von dem essigsauren Kalk.

Den essigsauren Kalk erhält man leicht, wenn man kohlensauren Kalk mit Essigsäure sättigt und die Flüssigkeit gelind abdampft, wo das Salz in seidenglänzenden Nadeln krystallisirt, die an der Luft verwittern und sich leicht in Wasser lösen. Der Geschmack ist bitter und schwach säuerlich. Der im Handel vorkommende essigsaure Kalk bildet ein gröbliches Pulver und enthält überschüssigen Kalk; er besteht aus 64,6 Thl. Essigsäure und 35,4 Thl. Kalk. Im Großen stellt man ihn nach Kreisig dar, indem man rectificirten Holzessig in Fässern, die wegen des starken Aufbrausens nur halb gefüllt sein dürfen, mit kohlensaurem Kalk neutralisirt. Wenn das Aufbrausen nachläßt, setzt man nur noch nach und nach Kalkmilch zu, bis die Neutralisation erreicht ist. Dann läßt man das Ganze sich setzen und erhält aus 1000 Pfund destillirtem Holzessig 127½ Pfund kohlensauren und 24 Pfd. gebrannten Kalk, im Ganzen etwa 198 Pfd. holzsauern Kalk.

§. 6.

Von dem essigsauern Zink.

Essigsaures Zink stellt man auf zweierlei Art dar: durch Auflösung des Zinks und des Zinkoxyds

in Essigsäure oder, was für Färber vortheilhafter ist, durch gegenseitige Zersetzung des schwefelsauren Zinks mit essigsaurem Blei. Man löst 4 Theile schwefelsauren Zink und 7½ Theile essigsaures Blei, jedes besonders, in 3 Theilen Wasser auf, schüttelt beide Auflösungen tüchtig durch einander und filtrirt das flüssige essigsaure Zink ab; darauf läßt man dasselbe krystallisiren und erhält ein perlenmutterartiges Produkt von bitter metallischem Geschmack, welches im Wasser leicht löslich, aber luftbeständig ist und auf glühenden Kohlen mit blauer Flamme verbrennt. Dies Salz besteht aus 32,258 Theilen Essigsäure, 27,096 Thl. Zink und 40,646 Thl. Wasser.

§. 7.

Von dem essigsauern Zinnoxydul.

Das essigsaure Zinn, das als Beize zu lichten Tafeldruckfarben benutzt wird, erhält man durch Zersetzung des salzsauren Zinns mit essigsaurem Blei. Zu diesem Zwecke löst man in 40 Pfd. siedendem Wasser 30 Pfd. Bleizucker (essigsaures Blei) auf und fügt 18¾ Pfd. Zinnsalz dazu, rührt Alles gut um und läßt es dann 3—4 Tage sich setzen, die oben stehende Flüssigkeit ist essigsaures Zinn, wird behutsam abgezogen und in wohlverschlossenen Gefäßen aufbewahrt. Noch besser aber wird man thun, das essigsaure Zinn erst unmittelbar vor dem Gebrauche zu erzeugen, da es sich leicht an der Luft zersetzt.

Fünfter Artikel.

Von den kohlensauren Salzen.

Die kohlensauren Salze sind Verbindungen von Metalloxyden mit Kohlensäure.

§. 1.

Von dem kohlensauren Kali (Potasche).

Dieses Salz ist in der Asche der mehrsten Pflanzen, vornehmlich der Bäume enthalten. Wenn man Wasser auf dieselbe gießt, so löst es sich auf. Seiht man hernach die Flüssigkeit durch ein Tuch und dunstet sie ab, so erhält man das Salz im trockenen Zustande. Man glüht es dann, um es von den vom Safte der Pflanzen herrührenden färbenden Theilen zu reinigen. Dieses Salz nennt man Potasche. Es ist aber nicht reines kohlensaures Kali, sondern mit andern Salzen und Substanzen, mit schwefelsaurem und salzsaurem Kali, mit Kochsalz, mit Thonerde, mit Kieselerde, mit Schwefelkali, mit Eisen- und Mangan-Oxyd, mit Kohle, mit Sand und andern Unreinigkeiten mehr oder weniger vermischt.

Das reine basisch kohlensaure Kali ist weiß: die käufliche Potasche aber ist bald weiß, bald grau, bald röthlich oder bläulich, je nachdem sie mit diesen oder jenen fremden Substanzen verunreinigt ist. Sie hat einen scharfen, zuweilen brennenden und ätzenden Geschmack und färbt den Violensaft grün. Sie zieht aus der Luft die Feuchtigkeit an sich und löst sich in eine dicke Flüssigkeit auf, welche man sonst Weinsteinöl nannte. Auch die Kohlensäure der Luft schluckt sie ein, mit der sie sich immer mehr sättigt, wodurch sie ihre Aetzkraft verliert. Sie ist im Wasser sehr auflöslich und bedarf bei der gewöhnlichen Temperatur nur zwei Theile desselben zu ihrer völligen Auflösung.

Die russische und die amerikanische Potasche und die sogenannte Perlasche sind die brauchbarsten in allen Künsten und besonders in der Färberei, weil

sie mehr als andere von fremden Substanzen gereinigt sind.

Zuweilen hat man nöthig, der Potasche, um sie ätzend zu machen, die Kohlensäure, mit welcher sie verbunden ist, zu entziehen. Diesen Zweck erreicht man am besten durch folgendes Verfahren:

Man nimmt 4 Theile gebrannten Kalk, 10 Theile gute Potasche und 70 Theile reines Wasser. Mit einem Theile des Wassers löscht man den Kalk, mit dem andern löst man die Potasche auf. Dann mischt man beides zusammen, kocht es 2 oder 3 Minuten, läßt es erkalten, setzt so viel Wasser dazu, als durch das Kochen verdunstet ist, rührt alles unter einander, und läßt es dann ruhig stehen. Hernach gießt man das Klare davon ab und bewahrt es in einem wohl verschlossenen Gefäß zum Gebrauch auf. Es darf die Luft nicht hineindringen: sonst nimmt die Flüssigkeit wieder die Kohlensäure in sich, die ihr der Kalk entzogen hat und verliert dadurch wieder ihre Aetzkraft, was man sogleich daraus erkennen kann, wenn das Kalkwasser ihre Durchsichtigkeit trübt.

Sie darf aber auch keinen Ueberschuß an Kalk enthalten, der auf die Baumwollenfasern nachtheilig wirken würde: das Zeichen der Gegenwart des überschüssigen Kalks ist eine durch hinzugetröpfelte Potaschenauflösung entstehende Trübung.

Diese ätzende Flüssigkeit dient vornehmlich, die Baumwolle zur Bleiche vorzubereiten.

Da es sowohl für die Preisbestimmung der Potasche als auch für die richtige Ausführung der Operationen, zu welchen sie verwendet wird, von Wichtigkeit ist, den Grad ihrer Stärke oder den Gehalt an Alkali bestimmen zu können, so hat man ein dazu eingerichtetes Instrument, das Alkalimeter, erfunden, das wir kurz beschreiben wollen. Es be-

steht aus einer 10 — 14 Zoll langen und $\frac{3}{4}$ Zoll weiten Glasröhre, die unten verschlossen und mit einem Fußgestell versehen ist, oben an der Mündung aber einen kleinen Ausguß hat. Außen ist die Röhre der Länge nach in 100 Theile oder Grade eingetheilt, von denen der Nullpunkt oben, der Grad 100 unten am Fuße eingeschnitten ist. Der Raum zwischen zwei solchen Theilstrichen oder jeder Grad faßt genau das Volumen eines halben Grammes oder eines halben Tausendtheils eines Liters Wasser. Die Probeflüssigkeit besteht aus reinem Wasser und dem Zehntel ihres Gewichts an Schwefelsäure von 66 Grad (1,845 specifisches Gewicht), welche Flüssigkeiten man durch Umrühren und Umschütteln gehörig vereinigt und in einer wohlverstopften Glasflasche aufbewahrt. Jeder Grad des Alkalimeters faßt 5 Decigramme von dieser Probeflüssigkeit, in welcher Quantität genau 5 Centigramme concentrirter Schwefelsäure enthalten sind. Nun wiegt man 10 Gramme von der zu prüfenden Potasche ab, gießt $\frac{4}{5}$ oder $\frac{3}{4}$ eines halben Deciliter Wasser darüber und rührt 4 — 5mal während einer Stunde mit einem gläsernen Stäbchen um, jedesmal wenigstens $\frac{1}{2}$ Minute lang, dann gießt man die Lösung in das halbe Deciliter, füllt es mit Wasser und setzt noch ein halbes Deciliter reines Wasser zu. Wenn sich nach einiger Zeit ein leichter Niederschlag gebildet hat, so gießt man die Lösung vorsichtig ab und füllt das halbe Deciliter genau damit an. Aus dem bis zu dem Nullpunkt mit der Probeflüssigkeit gefülltem Alkalimeter gießt man nun einige Tropfen in die Potaschenlösung, worauf ein Aufbrausen entsteht, das man durch Umrühren befördet. Auf diese Art gießt man nach und nach immer mehr zu, bis 40 Grad von der Probeflüssigkeit verwendet worden sind, dann bringt man das Stäbchen, mit welchem man

umgerührt hat, auf einen Tropfen Veilchensaft, der grün gefärbt wird, wenn das Alkali noch nicht vollkommen gesättigt ist, worauf man noch ein wenig von der Probeflüssigkeit zusetzt, bis bei der Wiederholung des Versuchs der Veilchensyrup fast unverändert bleibt. Wird er roth, so hat man zu viel Probeflüssigkeit angewendet und muß deshalb die ganze Operation noch einmal wiederholen. Ist er schwach röthlich, was gewöhnlich der Fall sein wird, so sieht man am Alkalimeter nach, wie viel Grade Probeflüssigkeit man verwendet hat und zieht für die überschüssige Säure, welche die röthliche Färbung des Syrups bewirkt hat, einen Grad ab. Ist z. B. die Flüssigkeit bis zum 51. Grad ausgegossen worden, so nimmt man 50 Grad an, d. h. 100 Theile der geprüften Potasche enthalten so viel reines Alkali, als durch 50 Theile Schwefelsäure von 66 Grad nach Beaumé gesättigt werden.

Descroizilles, der Erfinder dieses Instruments, gibt folgende Ergebnisse seiner Prüfung der verschiedenen Potaschensorten an:

	Hunderttheile Alkali.
Amerikanische Potasche von der ersten Sorte enthält	60 — 63
Aetzende amerikanische Potasche in röthlichen Massen, erste Sorte .	60 — 63
Amerikanische Perlasche, zweite Sorte	50 — 55
Aetzende amerikanische Potasche, in graulichen Massen	50 — 55
Weiße russische	52 — 58
Weiße Danziger	45 — 52
Blaue	45 — 52

Prechtl, der Direktor des polytechnischen Instituts zu Wien, hat das Alkalimeter verbessert, so daß die Grade desselben unmittelbar den wirklichen Gehalt der Potasche an reinem Alkali angeben, ohne

daß es einer Rechnung bedarf. Die Röhre ist ebenfalls in 100 Grade abgetheilt, aber die Größe der Grade ist willkührlich, nur müssen sie alle genau die gleiche Größe haben. Man füllt die Röhre etwa zu $\frac{3}{4}$ mit reinem Wasser und tröpfelt langsam 104 Gran Schwefelsäure von 66 Grad nach Beaumé hinein, dann gießt man soviel Wasser nach, daß diese Probeflüssigkeit bis an den Nullpunkt reicht. Von der Potasche löst man auf die oben angegebene Art 100 Gran in Wasser auf und verfährt wie bei dem Alkalimeter von Descroizilles. Jeder Theilungsstrich der Röhre entspricht genau einem Procent reinem Alkali, denn 100 Gran reines wasserfreies Kali erfordern 104 Gran Schwefelsäure von 66 Grad zu ihrer Sättigung.

Bei der bedeutenden Wichtigkeit des Gegenstandes bei verschiedenen Operationen der Färberei und Bleichkunst können wir uns nicht enthalten, unsern Lesern einen Aufsatz über die Prüfung der im Handel vorkommenden Potasche von Gay Lussac, den die Wiener Jahrbücher des polytechnischen Instituts in ihrem 15. Bande aus dem 39. Bde. der **Annales de Chimie et de Phys.** geliefert haben, im Auszuge mitzutheilen.

Die Prüfung der im Handel vorkommenden Potasche hat die Ausmittelung der wirklichen und nutzbaren Menge des darin enthaltenen Alkali zum Zwecke. Man kann diese Menge nach Pfunden von reinem Kali in 1 Zent. Potasche oder auch nach alkalimetrischen Graden schätzen. Wir werden beide Methoden angeben, aber die erste ist die vorzüglichere, weil sie mehr in Uebereinstimmung ist mit dem allgemeinen Gebrauche, die Masse der Körper durch ihr Gewicht auszudrücken. Wir nennen im Allgemeinen Gewichtshaltigkeit eines Alkali die Anzahl von Pfunden nutzbarer Materie, welche ein Zentner

dieses Alkalis enthält. Um sie zu bestimmen, nimmt man einerseits eine gewisse Menge Säure, welche man in 100 Theile theilt und andererseits eine Menge Alkali, welches, wenn dasselbe rein wäre, hinreichen würde, genau die 100 Thl. Säure zu neutralisiren. Die Anzahl von Säuretheilen, welche zur Neutralisation eines unreinen Alkali erfordert wird, drückt die Gewichthaltigkeit desselben aus. Die Natur und Stärke der Säure, welche man zu diesem Behufe anwendet, scheint ganz und gar willkührlich zu sein; da aber von Descroizilles einmal eine mit Wasser verdünnte Schwefelsäure, welche 100 Grammen concentrirte Schwefelsäure im Liter enthält, als Probesäure eingeführt wurde, so ist es zweckmäßig, dieselbe beizubehalten. Hierzu bestimmt noch die Betrachtung, daß die Schwefelsäure von allen Säuren, die man zur Prüfung der Potasche nehmen könnte, diejenige ist, welche am sichtbarsten auf das zur Beurtheilung der Sättigung angewendete Lackmuspapier wirkt.

Wie Descroizilles, nehmen wir zur Säureneinheit 5 Grammen concentrirte Schwefelsäure, so mit Wasser gemischt, daß sie den Raum von 100 halben Cubikcentimeters oder $\frac{1}{2}$ Liter einnehmen. Statt aber nach seinem Beispiel 5 Grammen Potasche zu nehmen, wenden wir nur 4,807 Grammen an, weil dies die Menge von ganz reinem, ätzenden (auch wasserfreien) Kali ist, welche die 5 Grammen Schwefelsäure genau neutralisiren würde; demzufolge wird irgend eine Potasche, von welcher man 4,807 Grammen zur Untersuchung nimmt, im Zentner eben so viel Pfund an reinem Kali enthalten, als sie Hundertel der Säure neutralisirt und jene Pfundezahl wird das ausdrücken, was wir nach dem Obigen ihre Gewichthaltigkeit nennen.

Die Prüfung der Potasche scheint hiernach sehr leicht zu sein, und es kommt, um sie auszuführen,

nur darauf an, sich bequemer Instrumente und einer guten Verfahrungsart zu bedienen. Sie besteht 1) in der Bereitung und Abmessung der Probe- oder Normalsäure; 2) in der Bereitung des Potaschenmusters; 3) in der Darstellung eines farbigen Reagens, mittelst dessen man den Punkt der Neutralität beim Zusatze der Säure zum Alkali erkennt; 4) in dem Verfahren bei der Neutralisirung selbst. Wir werden diese Operationen nach einander beschreiben.

1) Bereitung und Abmessung der Normalsäure. Die concentrirteste destillirte Schwefelsäure, welche wir haben erhalten können, besitzt ein specifisches Gewicht = 1,8427 bei der Temperatur von 12° R. 100 Grammen dieser Säure nehmen folglich den Raum von 54,268 Kubikcentimeters ein. Diese Säure enthält ein wenig mehr als ein Verhältnißtheil (Atom oder Mischungsgewicht) Wasser, aber der Ueberschuß ist sehr gering und kann hier vernachlässigt werden. Um 100 Grammen Schwefelsäure abzumessen, nimmt man eine gläserne Kugel, mit welcher ein etwa 3 Linien weiter, kurzer Hals verbunden ist und welche bis zu einem ringförmigen Streife an diesem Halse 54,268 Kubikcentimeters Inhalt hat (bei einer Temperatur von 12° R.), füllt sie mittelst eines kleinen Trichters mit Schwefelsäure, so zwar, daß der tiefste Punkt der krummen Oberfläche, welche die Säure in dem Halse bildet, den erwähnten ringförmigen Strich berührt. Nimmt man diese Arbeit bei + 12° R. vor, so hat man genau ein Gewicht von 100 Grammen der Säure. Man gelangt sehr leicht dahin, die Abmessung mit der gehörigen Schärfe zu bewerkstelligen, indem man sich einer Art von Tropfheber, nämlich eines Glasröhrchens bedient, welches am untern Ende in eine feine, aber noch offne Spitze gezogen ist. Ist es nöthig, etwas davon aus der Kugel heraus zu

nehmen, so taucht man die Spitze dieses Instruments hinein, verschließt dann die obere Oeffnung durch Auflegen des befeuchteten Zeigefingers und zieht das Röhrchen, sammt der aufgestiegenen Säure heraus. Mit gleichem Vortheile kann man sich eines zusammengerollten Stückchens Löschpapier bedienen, welches man mit dem Ende in die Säure taucht. Mittelst des beschriebenen kleinen Tropfhebers Säure in die Kugel zu füllen, ist eben so leicht. Wenn man es vorzieht, die Säure zu wägen, so wird auch dann die Kugel zu großer Erleichterung dienen. Man wägt sie vorläufig, füllt sie nahe bis an den Strich mit Säure, und trägt, was noch auf 100 Grammen abgeht, auf die obige Art nach.

Das Gewicht der Schwefelsäure verglichen mit dem Volumen, welches sie bei der Temperatur von 12° R. haben soll, wird anzeigen, ob die Säure gehörig concentrirt ist. Wäre sie es nicht, so müßte man sie aus einer kleinen, zu $\frac{2}{3}$ damit angefüllten Retorte, in welche man ein Paar Stückchen Platinadraht legt, destilliren, bis wenigstens der vierte Theil übergezogen ist, und den Rückstand in einer Flasche mit eingeriebenem Stöpsel zum Gebrauch aufbewahren. — (Bemerkung. Es ist für Personen, welche mit chemischen Operationen nicht vertraut sind, schwer, die concentrirte Schwefelsäure selbst zu bereiten. Es würde ihnen leichter fallen, den Gehalt der Normalsäure mittelst kohlensauren Natrons oder reiner Potasche ausfindig zu machen. Aber auch hierzu sind noch einige Handgriffe nöthig. Um dies zu ersparen, verkauft Collardeau, ehemal. Zögling der polytechnischen Schule zu Paris (Rue de la Cerisaie Nr. 3), Flaschen, welche gerade die erforderliche Menge von 100 Grammen concentrirter Schwefelsäure enthalten. Man findet bei ihm den ganzen alcalimetrischen Apparat.)

Wenn man solchergestalt sich 100 Grammen concentrirte Schwefelsäure verschafft hat, so bereitet man die Probesäure oder Normalsäure auf folgende Art. Man nimmt eine Flasche, welche bis zu einem Zeichen am Halse genau 1 Liter Inhalt hat, oder 1 Kilogramm reines Wasser fasset und gießt sie ohngefähr halb voll destillirtes Wasser. Man gießt dann die 100 Grammen Schwefelsäure aus der Kugel langsam hinein, wobei man das Wasser in schnelle kreisende Bewegung setzt, spühlt die Kugel mehrmals mit Wasser aus, welches man ebenfalls in die Flasche gießt, füllt letztere endlich nahe bis zum Zeichen mit Wasser an und rührt mittelst eines Glasstabes um. Wenn die Mischung wieder kalt geworden ist, zieht man den Rührstab heraus, indem man das untere Ende desselben an den Rand des Flaschenhalses legt, damit die anhängende Säure leichter abfließen kann, füllt mittelst eines Glasröhrchens noch so viel Wasser nach, daß die Flasche, wenn man das Auge in gleiche Höhe mit dem Zeichen am Halse hält, gerade bis zum Zeichen voll erscheint und rührt von neuem um. Die Bereitung der Normalsäure ist nun vollendet.

Dieses Verfahren, die Normalsäure zu bereiten, ist sehr einfach und bequem; man kann aber auch, wenn man will, das Wasser wägen, statt es zu messen. Es ist hinreichend, 100 Grammen concentrirte Schwefelsäure mit 962,09 Grammen Wasser zu mischen, in einer Flasche, deren Inhalt etwas über 1 Liter beträgt und deren Gewicht bekannt ist *). Man gießt sie ohngefähr zu ¾ mit Wasser voll,

*) Diese Zahlen sind so bestimmt, daß wenn bei der Temperatur von 12° R. und dem Barometerstande von 0,76 Metres operirt wird, man genau 100 Grammen Schwefelsäure im Liter hat, ohne einer Correction wegen der Luft zu bedürfen. Im leeren Raum müßte man auf 100 Grammen Säure 962,635 Grammen Wasser nehmen.

rührt um, ergänzt nach dem Erkalten das Gewicht, von 962,09 Grammen, welches das Wasser haben soll, rührt von neuem um und die Normalsäure ist fertig. Die Abmessung der Normalsäure geschieht sehr genau mittelst eines in halbe Kubikcentimeter getheilten Gefäßes, in welchem demnach 100 Theile oder Grade 5 Grammen concentrirter Schwefelsäure vorstellen. Dies Gefäß ist ein cylindrisches Glasrohr, von dessen Boden ein enges Röhrchen, hart an der Außenseite anliegend, emporsteigt. Das obere Ende dieses Röhrchens ist schnabelartig, etwas herabgebogen und seine Mündung mit etwas Talg oder Wachs bestrichen, damit die Säure bei der Neigung des Gefäßes nur tropfenweis abfließt. Man füllt das Gefäß bis etwas über den obersten, mit 0 bezeichneten Punkt der Scale mit der Normalsäure an und läßt von dieser dann so viel durch das Röhrchen abtropfen, bis sie nunmehr genau auf jenem Punkte steht. Da alle Tropfen als gleich groß angenommen werden können, so geht es an, jeden Grad der Scale noch in so viel Theile einzutheilen, als er Tropfen enthält. Man wird z. B. finden, daß nach Verschiedenheit der Größe des Schnabels 6—10 Tropfen einen Grad ausmachen.

2) Vorbereitung der zu untersuchenden Potasche. Es ist oben gesagt worden, daß zur Neutralisirung der, als Säureneinheit angenommenen 5 Grammen concentrirter Schwefelsäure 4,807 Grammen von reinem ätzenden Kali erforderlich sind; der Gehalt einer Potasche, von welcher 4,807 Grammen jene ganze Menge von 5 Grammen Säure zur Neutralisirung nöthig hätten, würde daher 100 Procent sein, d. h. sie würde im Zentner 100 Pfd. ätzendes Kali enthalten.

Wenn man sich bei Prüfung einer Potasche darauf beschränkt, nur 4,807 Grammen derselben zu

nehmen und wenn man nicht mit sehr feinen Waagen versehen wäre, so würde man sicherlich einen Fehler im Wägen begehen. Da ferner die käufliche Potasche selten in ihrer ganzen Masse gleichartig ist, so würde ein so kleines Muster nie ein, dem Pfundgehalte sich genug annäherndes Resultat geben. Endlich würde man, falls die Probe verunglückte, genöthigt, alle Vorbereitungsarbeiten von neuem anzufangen und also Zeit zu verlieren.

Um diese Nachtheile zu vermeiden, nimmt man ein 10mal größeres Gewicht Potasche oder 48,07 Grammen, welches man aus mehreren von verschiedenen Stellen der Masse genommenen Mustern zusammensetzt und löst diese Quantität in Wasser auf, so zwar, daß die Auflösung einen Raum von ½ Liter oder 500 Kubikcentimeters einnimmt, der zehnte Theil hiervon wird die erforderlichen 4,807 Grammen Potasche enthalten.

Zur bequemen Anfertigung der Potaschenauflösung bedient man sich eines Cylinderglases mit einem Fuße, welches bis zu einem ringförmigen Striche genau ½ Liter faßt und beim Gebrauch auf einem horizontalen Tische stehen muß. Man wirft die 48,07 Gramm Potasche in das Glas, schüttet Wasser darauf, jedoch nur so viel, daß es ganz bis an den Strich reicht, rührt mit einem Glasstabe um und zieht diesen wieder heraus, wenn die Auflösung vollendet ist. Dann ergänzt man durch Zutröpfeln den Raum eines halben Liters, welchen die Flüssigkeit einnehmen soll und rührt wieder um. Zu bemerken ist, daß wenn das ½ Liter genau voll ist, die horizontale Fläche der Auflösung und nicht der ringsum emporgestiegene Rand den Strich am Glase erreichen muß, wenn das Auge in gleicher Höhe mit jener Fläche sich befindet.

Von dieser Potaschenauflösung nimmt man den zehnten Theil mittelst eines Tropfhebers, der bis zu einem Strichgrade 50 Kubikcentimeters faßt. Dieses Instrument besteht wie gewöhnlich aus einem Glasrohre, welches gegen das Ende zu in eine Kugel oder einen kurzen Cylinder erweitert und ganz unten in eine feine, aber noch offene Spitze ausgezogen ist. Um es anzufüllen, taucht man es bis über den an seiner Röhre befindlichen Strich in die Auflösung ein, oder was besser ist, zieht die Flüssigkeit durch Saugen am obern Ende darin empor, während blos die untere Spitze eingetaucht ist, dann legt man schnell den weder zu trocknen noch zu nassen Zeigefinger auf die obere Oeffnung und läßt, was zu viel ist, herausfließen, indem man das untere Ende an den Rand des Glases drückt, damit auch der letzte Tropfen, welcher sonst hängen bleiben würde, abrinnt. Hierauf leert man den Heber in ein Glas aus, welches ohngefähr $3\frac{1}{2}$ Zoll weit und $5\frac{1}{2}$ Zoll hoch ist und worin die Neutralisirung der Potasche vorgenommen wird.

Wenn der erdige Bodensatz, welcher bei der Auflösung der Potasche entsteht, sehr unbeträchtlich ist, so kann man ohne merkliche Fehler annehmen, daß das Volumen der Auflösung nicht durch denselben verändert wird, wenn er aber etwas groß ist, so kann es nicht erlaubt sein, ihn in der Auflösung zu lassen, sondern er muß durch Filtriren abgesondert werden. Man übergießt in diesem Falle die 48,07 Grammen Potasche nur mit $\frac{1}{4}$ Liter Wasser, nimmt, wenn die Auflösung geschehen ist, die Flüssigkeit mittelst des Tropfhebers ab und gießt sie auf ein kleines Papierfilter, welches in einem Trichter über das oben erwähnte $\frac{1}{2}$ Liter enthaltende Cylinderglas gesetzt ist. Wenn sie hier ganz durchgelaufen ist, spühlt man das Gefäß, worin die Potasche aufgegossen worden, aus

und läßt auch diese Waschwässer durch das Filtrum gehen. Sobald das $\frac{1}{2}$ Liter voll ist, nimmt man das Filtrum vom Glase weg, rührt um und die Potaschenauflösung ist fertig.

3) Bereitung des farbigen Reagens. Das Mittel, dessen man sich bedient, um den Sättigungszustand der Säure zu beurtheilen, ist die Lackmustinktur, die man wie gewöhnlich bereitet, indem man das gepulverte Lackmus mit Wasser kocht. Diese Tinktur kann auch kalt bereitet werden, ist aber dann weniger gefärbt. Man verfertigt nur wenig davon auf einmal, weil sie selbst in verschlossenen Gefäßen nach einigen Wochen verdirbt.

Man bedient sich als Reagens theils der Lackmustinktur im flüssigen Zustande, theils des damit gefärbten Papiers, bei dessen Verfertigung man auf folgende Weise zu Werke geht: Man nimmt Briefpapier oder anderes gut geleimtes Papier und bestreicht es mittelst des Pinsels auf einer Seite mit Lackmustinktur. Wenn die blaue Farbe, welche es hierdurch erhält, nach dem Trocknen zu blaß würde, so müßte man das Bestreichen wiederholen. Dieses Papier zerschneidet man dann in Streifen von ohngefähr $\frac{1}{3}$ Zoll Breite. Wir werden es blaues Lackmuspapier nennen. Die Farbe des Lackmus wird durch Alkalien und neutrale Körper nicht verändert, aber sie wird schon durch eine sehr kleine Menge freier Säure roth gemacht.

Sie zeigt folglich den Augenblick an, wo eine alcalische Flüssigkeit durch eine Säure neutralisirt ist, denn sie bleibt blau, so lange noch ein wenig freies Alcali in der Flüssigkeit ist und verwandelt sich in eine röthliche Farbe, gleich jener der Zwiebelschale, wenn die Säure in einem sehr geringen Ueberschuß vorhanden ist.

Das Lackmus kann auch dienen, um die Gegenwart eines Alcali anzuzeigen. Es reicht hin, daß man das blaue Lackmuspapier durch Wasser zieht, in welches man 2 bis 3 Tropfen Säure gegeben hat. Es wird dadurch roth und erhält seine blaue Farbe durch eine sehr kleine Masse Alcali wieder. Wir nennen dieses Reagens rothes Lackmuspapier. Eine Flüssigkeit also, welche das blaue Lackmuspapier röthet, ist sauer, eine solche welche das rothe Papier blauet, ist alcalisch, und die beide nicht verändert, ist neutral.

4) Neutralisirung der Potaschenauflösung durch die Normalsäure. Man nimmt das schon erwähnte 3½ Zoll weite, 5½ Zoll hohe Glas, gibt in dasselbe einen Tropfheber voll, d. h. 50 Kubikcentimeter der nach obiger Anweisung bereiteten Potaschenauflösung. Streng genommen sollte man den Tropfheber mit ein wenig Wasser ausspühlen, um die in demselben hängen gebliebene geringe Menge der Potaschenauflösung weg zu nehmen, aber man kann diese Arbeit ohne merkliche Fehler vernachlässigen, wenn man das Instrument wohl abtropfen läßt und indem man seine Spitze an die Wand des Glases drückt, hineinbläßt, um die letzten Antheile der Flüssigkeit herauszutreiben. Denn setzt man derselben so viel Lackmustinktur zu, daß sie eine deutliche blaue Farbe zeigt, und hält das Glas über ein Blatt weißes Papier, um die Farbeveränderung besser unterscheiden zu können. Nun nimmt man das, mit der Normalsäure angefüllte, in 100 Theile getheilte Maasgefäß, welches oben beschmiert worden ist, in die eine Hand, während man das Glas mit der Potascheauflösung in der andern hält und gießt nach und nach die Säure in die alkalische Flüssigkeit, welche man durch kreisförmiges Hin- und Herschwingen des Glases immer

in Bewegung erhält. Die blaue Farbe des Lackmus ändert sich nicht sogleich, wenn aber gegen $\frac{1}{12}$ des Alkalis neutralisirt sind, so geht sie durch die aus der Potasche abgeschiedene Kohlensäure in Weinroth über. Von jetzt an muß man auf seiner Hut sein, um den Punkt der gänzlichen Neutralisation nicht zu überschreiten. Wenn die Säure beim Hineinfallen in die Auflösung kein hörbares Brausen mehr erregt und nur ein schwaches Aufschäumen bewirkt, so darf man nicht mehr als 2 Tropfen auf einmal zugießen und nach jedem neuen Zusatz macht man mit einem in die Flüssigkeit getauchten Glasstabe einen Strich auf das blaue Lackmuspapier. Sobald der Punkt der Neutralität einmal überschritten ist, so geht die Weinfarbe der Flüssigkeit in das Roth der Zwiebelschaalen über und der Strich auf dem Lackmuspapier erscheint roth, ohne diese Farbe wieder zu verlieren. Um aber genau den Punkt der Neutralisation zu ermitteln, setzt man noch ein oder zweimal 2 Tropfen (welche z. B. $\frac{1}{4}$ Grad des Maasgefäßes vorstellen) zu, lieset an der Scale dieses Gefäßes, die Anzahl der verbrauchten Säuretheile und zieht *) von dieser so viele Viertel + 1 ab, als man roth gebliebene Striche auf dem Lackmuspapier hat. Die bleibende Zahl drückt den Gehalt der Potasche aus. Man kann zu größerer Sicherheit den Versuch noch einmal wiederholen, was mit wenig Zeitverlust verbunden ist, weil man bis auf 1 — 2 Hunderttheile (oder Grade des Maasgefäßes) die zur Neutralisation erforderliche Säurenmenge unbesorgt zugießen kann.

*) Die Ursache dieses Abziehens liegt darin, daß eine Menge von schwefelsauerm Kali, ungefähr gleich jener, welche sich bei der Neutralisation einer guten Potasche bildet, die Wirkung der freien Säure auf das Lackmuspapier verzögert. Zwei Tropfen röthen es nicht und die Reaction ist erst beim dritten bemerkbar.

Wir müssen noch einmal auf die Veränderung der Farbe zurück kommen, welche die Lackmustinktur in der Auflösung bei der Neutralisation erleidet, weil sie einen nützlichen Wink über die Kaustizität der untersuchten Potasche geben kann. Man kann 3 Fälle unterscheiden: Das Kali ist entweder ganz ätzend, oder mit Kohlensäure neutralisirt (einfach kohlensaures Kali), oder endlich mit Kohlensäure übersättigt (doppelt kohlensaures Kali). Im ersten Falle verändert sich die Farbe des Lackmus nur zu Ende der Neutralisation, es geht aus dem Blauen in das Rothe der Zwiebelschaalen über. Im zweiten Falle bleibt, wenn das Kali ohngefähr in dem 40fachen seines Gewichts Wassers vertheilt ist, die Kohlensäure, vorausgesetzt, daß man Sorge trägt, gut umzurühren, bis zur Neutralisirung von etwa $\frac{11}{20}$ das Kali gänzlich in der Auflösung; bei diesem Punkte fängt das Aufschäumen an, sehr lebhaft zu werden, die blaue Farbe des Lackmus aber wird weinroth und bleibt so, bis sie im Augenblick der gänzlichen Neutralität dem erwähnten Zwiebelschaalenroth Platz macht. Im dritten Falle (beim doppeltkohlensauern Kali) wird die Lackmustinktur nach dem Zusatze des ersten Zwanzigtheils der Säure schon weinroth und bleibt so, bis der Neutralisationspunkt überschritten ist.

Nach diesen Beobachtungen wird man annäherungsweise den Grad der Kaustizität einer Potasche bestimmen und die Menge des gebrannten Kalks reguliren können, welcher nöthig ist, um sie ganz ätzend zu machen. Wenn z. B. die blaue Lackmusfarbe erst in dem Augenblick sich zur weinrothen umwandelte, wo $\frac{16}{20}$ des Kali neutralisirt sind, so würde dies ein Beweis sein, daß die Potasche ungefähr die Hälfte ihres Gewichtes vom ätzenden Kali enthielte und die andere Hälfte aus einfachem kohlensauern Kali bestände.

Um auszumitteln, bis zu welchem Grade das auf dem beschriebenen Wege erhaltene Resultat von der Untersuchung der Potasche genau verläßlich sei, wurde eine Potasche, deren Gehalt durch andere, sehr genaue Mittel zu 0,484 gefunden war, durch Neutralisation mit Schwefelsäure geprüft. Das Resultat war 0,488, also um 4 Tausendtheile größer als der wirkliche Gehalt. Die Genauigkeit der Methode ist demnach so groß, als man nur wünschen kann.

Untersuchung der Asche. Die Asche kann als Beispiel einer an Alkali sehr armen, dagegen aber viel erdige Theile enthaltenden Materie dienen. Um sich von ihrem Gehalt in Kenntniß zu setzen, kocht man 48,07 Grammen Asche 10 Minuten lang mit ohngefähr $\frac{1}{4}$ Liter Wasser *), zieht die Flüssigkeit mittelst des Tropfhebers ab, filtrirt sie, kocht die Asche zum zweitenmal mit zwei Tropfhebern voll Wasser aus, filtrirt wieder und nimmt endlich dies Auskochen und Füllen der Auflösung zum drittenmale vor. Wenn die vereinigte Flüssigkeit erkaltet ist, ergänzt man ihre Menge bis zu $\frac{1}{2}$ Liter, indem man etwas kaltes Wasser auf die schon 3mal ausgezogene Asche gießt und es ebenfalls filtrirt. Das weitere Verfahren ist jenem bei der Prüfung der Potasche gleich, mit der Ausnahme, daß man, weil die Asche sehr wenig reich an Kali ist, doppelt so viel von der Auflösung anwendet und mit der Säure neutralisirt. Die Hälfte des gefundenen Gehaltes gibt dann den wahren Gehalt.

Untersuchung einer Potaschenauflösung. Angenommen, man habe eine Auflösung von

*) Wollte man die Asche nur mit kaltem Wasser ausziehen, so würde man nicht alles darin befindliche Kali erhalten. Asche, welche kalt ausgezogen nur 1,2 Procent Gehalt zeigte, wurde heiß behandelt mehr als doppelt so reich gefunden, nämlich 2,6 Procent.

Potasche und verlange zu wissen, wie viel absolut reines Kali sie im Liter enthält, so nimmt man davon einen Tropfheber voll (50 Kubikcentimeter) oder $\frac{1}{20}$ Liter und neutralisirt diese Menge mit der Normalsäure nach dem angezeigten Verfahren. Man findet z. B., daß der Gehalt 0,34 ist, so zeigt dies an, daß die Auflösung 4,807 Gramm $\times$ 0,34 = 1,633 Grammen reines Kali in jedem 20 Theil eines Liters enthält, was 32 Grammen auf 1 Liter oder 3,266 Kilogrammen für 1 Hectolitor macht.

Untersuchung des schwefelsauern Kali. In einigen Fabrikationsprocessen, namentlich in der Salpeter= und Alaunsiederei, kann man das Kali durch schwefelsaures Kali ersetzen. Es ereignet sich ferner zuweilen, daß die Potasche bedeutende Mengen von schwefelsaurem Kali enthält, es kann daher von Nutzen sein, die Quantität desselben im Liter zu bestimmen.

Das zweckmäßigste Reagens, welches man zu diesem Zwecke anwenden kann, ist das Chlorbarium (salzsaures Baryt). Dies Salz schlägt die Schwefelsäure des schwefelsauern Kali in einem weißlich unauflöslichen Pulver nieder, und aus der Menge, welche man davon zur vollständigen Fällung anwenden muß, kann man genau den Gehalt des schwefelsauern Kali, d. h. die Menge des darin befindlichen Kali bestimmen. Der Gang, welchen man hierbei befolgt, ist der nämliche, welcher oben für die Untersuchung der Potasche vorgezeichnet wurde. Man bereite also eine Auflösung von Chlorbarium (salzsaurem Baryt) in Wasser, welche von solcher Beschaffenheit ist, daß sie durch ein gleiches Volumen der Normalsäure vollständig zersetzt wird. Die Anzahl von Graden oder Theilen des Maasgefäßes, welche man zu dieser Auflösung verwenden muß, um 4,807 Grammen Schwefelsäure zu zerlegen, wird

den Gehalt dieses Salzes, d. i. die Anzahl von Pfunden reinen Kalis, welche es im Zentner enthält, ausdrücken.

Zur Bereitung der Barytauflösung nimmt man 100 Gramm krystallisirtes, nur an der Luft getrocknetes Chlorbarium und löst es in 375,13 Grammen Wasser auf, oder man gibt 248,435 Grammen Chlorbarium in eine Flasche, deren Inhalt bis zu einem Zeichen am Halse 1 Liter beträgt, füllt dieselbe bis nahe zum Zeichen mit Wasser an, rührt um, gießt nach geschehener Auflösung und Entfernung des Rührstabes Wasser bis an das Zeichen nach und rührt abermals um. Wenn diese Auflösung bei der Temperatur von 12° R. bereitet wird, so hat sie ein specifisches Gewicht von 1,1812.

Um die Prüfung des schwefelsauern Kalis zu veranstalten, fängt man damit an, dieses Salz in sehr feines Pulver zu verwandeln, wiegt davon 48,07 Gramm ab und löst es in einem Cylinderglase dergestalt in Wasser auf, daß das Volumen der Auflösung ½ Liter beträgt. Dann nimmt man mittelst des Tropfhebers den zehnten Theil davon, füllt denselben in ein großes Trinkglas und gießt nun aus dem mit der Bariumauflösung bis zum Nullpunkt angefüllten Maasgefäße diese Auflösung tropfenweise in jene des schwefelsauern Kali, so lange dadurch noch eine Trübung hervorgebracht wird. Wenn die Flüssigkeit so sehr undurchsichtig geworden ist, daß man nicht mehr unterscheiden kann, ob ein neuer Zusatz von Barytauflösung noch einen Niederschlag bewirkt, so bringt man ein wenig davon auf ein kleines Papierfiltrum, fängt das Durchlaufende in einem Gläschen auf und läßt ein paar Tropfen der Barytauflösung hineinfallen. Zeigt sich hierbei keine Trübung, so ist dies ein Beweis, daß man schon zu viel von der Barytauflösung zugesetzt hat und

der Versuch muß in diesem Falle von neuem angefangen werden. Wenn sich im Gegentheil die Flüssigkeit trübt, so fügt man eine neue Menge von Barytauflösung zur Auflösung des schwefelsauern Kali, indem man sich hiermit nach der Reichlichkeit des Niederschlages richtet. Man vereinigt die zur Probe filtrirte Flüssigkeit mit der übrigen, rührt um und filtrirt eine neue Probe durch das nämliche Filtrum, wobei man jedoch die zuerst aufgegossene Partie durchlaufen läßt (um das Filtrum auszuwaschen) und erst eine zweite, welche man nachher aufgießt, durch Zusatz von einigen Tropfen Barytauflösung prüft. Auf diese Weise fährt man fort, bis 1 oder 2 Tropfen Barytauflösung keine merkliche Trübung mehr in der Flüssigkeit bewirkten. Die verbrauchte und also in dem Maasgefäße fehlende Menge der Barytauflösung zeigt den Kaligehalt des schwefelsauern Kali an. Diese Prüfung ist ein wenig langweilig, man kann sie aber um viel abkürzen. Anstatt die Barytauflösung tropfenweis zuzusetzen, gießt man 2 Theile oder Grade des Maasgefäßes auf einmal zu und wenn man findet, daß durch die letzte dieser Portionen der Punkt der wechselseitigen Zerlegung überschritten ist, so fängt man einen neuen Versuch an, wobei man sogleich auf einmal die ganze vorige Menge von Barytauflösung zusetzt, bis auf jene letzten zwei Theile. Einige wenige Proben werden dann hinreichen, auf den richtigen Punkt zu führen, wodurch man den wahren Gehalt findet *).

*) Hat man häufig Proben von Potasche und schwefelsauerm Kali vorzunehmen, so ist es bequemer, 2 Maasgefäße zu haben, eins für die Schwefelsäure, das andere für die Auflösung des Chlorbariums. Man kann dieselben mit einem Korckpfropfen verschließen und dann bleibt der Inhalt lange Zeit vor Veränderung, d. h. vor Verdunstung gesichert.

§. 2.

Von dem kohlensauren Natrum (käufliche Soda).

Das kohlensaure Natrum ist in der Asche aller Pflanzen enthalten, welche am Strande des Meeres, an salzigen Seen und überhaupt auf salzigem Boden gewachsen sind. Das gemeine kohlensaure Natrum, oder die käufliche Soda, ist nichts anderes, als die zusammengeschmolzene Asche solcher Pflanzen, welche mit vielen Unreinigkeiten vermischt ist. Die besten Sorten, welche die wenigsten Unreinigkeiten enthalten, sind die Alexandrische, die von Charthagena und die Languedoker. Die von Alicante, (Barilla de Alicante), sieht schlackenartig dunkelaschgrau aus; sie ist compakt und enthält 25 — 30 Procent Natrum. Sie ist die beste. Die Soda im südlichen Frankreich enthält nur 3 — 15 Procent Natrum, eben so die am kaspischen Meere gewonnene Rochette und der englische Kelp, welcher letztere höchstens 5 Procent Natrum hält.

Da man in den verschiedenen Sorten der käuflichen Soda den Gehalt an reinem kohlensaurem Kali eben so wenig, als die Quantität der Unreinigkeiten bestimmen und des Erfolgs ihrer Anwendung nicht versichert sein kann, so würde man wohl thun, wenn man statt deren des krystallisirten kohlensauren Natrums sich bediente. Man bereitet dieses jetzt in Frankreich aus dem Meersalze und in mehreren Gegenden Deutschlands aus dem Glaubersalze *). Wie es die dortigen Färber mit Vortheil anwenden, so würde es gewiß eben sowohl in den deutschen Färbereien geschehen.

*) Unter andern in der chemischen Fabrik zu Teuditz bei Lützen, wo der Zentner 7 Thaler kostet.

Die aus dem Meersalz gewonnene künstliche Soda enthält außer dem basisch kohlensauren Natrum, ätzendes Natrum, Schwefelkalk, schwefeligsaures Natrum und Kohle. Um sie zu reinigen, wird sie pulverisirt, mit kaltem Wasser übergossen, die Auflösung bis zur Trockne abgedampft und der Rückstand 12—14 Tage lang der Luft ausgesetzt. Hierdurch zieht das ätzende Natrum Kohlensäure aus der Luft an und verwandelt sich in kohlensaures, das wieder in Wasser gelöst wird, aus welchem man es durch Abdampfen krystallisirt erhält.

Das reine kohlensaure Natrum schießt in weißen rautenförmigen Krystallen an, welche einen scharfen, etwas ätzenden Geschmack haben, den Violensaft grün färben, an der Luft in ein weißes Pulver zerfallen und in zwei Theilen kalten und in einem gleichen Theil heißen Wassers sich auflösen, und aus 14,16 Thl. Kohlensäure, 20,60 Thl. Natrum und 65,24 Thl. Wasser bestehen.

Es wird dieses Salz auf dieselbe Weise, wie das kohlensaure Kali, welches wir im Vorhergehenden beschrieben haben, ätzend gemacht.

Um den wahren Natrongehalt der Soda zu erforschen bedient man sich ebenfalls des Alkalimeters. Man pulverisirt 10 Gramme Soda, übergießt sie in einem metallenen Mörser mit $\frac{1}{10}$ Deciliter Wasser, reibt 5 Minuten lang und setzt noch $\frac{2}{10}$ Deciliter Wasser zu. Nach einigen Sekunden gießt man die klare Lösung ab, reibt die Soda, setzt Wasser zu und fährt so fort bis nach allem Auslaugen der Soda, nach dem Ausspühlen des Mörsers und Abwaschen der Keule die Auflösung und das unaufgelöste schwarze Pulver dem Raume nach ein Deciliter nicht ganz anfüllen, was man dann voll Wasser gießt. Den ganzen Inhalt des Deciliters schüttet man in eine kleine Flasche, die verstopft und 5 Mi-

nuten lang gut umgeschüttelt wird. Nach einiger Zeit gießt man die Flüssigkeit auf ein Filtrum und wenn ½ Deciliter durchgelaufen ist, so prüft man es mit der Probeflüssigkeit, wie bei der Potasche angegeben worden. Nach dem Prechtl'schen Verfahren bereitet man die Probeflüssigkeit für Natron auf dieselbe Weise wie für Kali, nimmt aber 157 Gran concentrirter Schwefelsäure.

Nach Descroizelles enthalten 100 Theile:

Alikantische Soda . .	20—33	Proc. kohl. Natr.
Natürliches kohlens. Natrum aus Egypten . . .	20—33	= = =
Krystallisirt. kohlens. Natrum	30—36	= = =
Soda-Salz	45—50	= = =
Künstliche rohe Soda .	10—38	= = =
Dergl. aus guten Fabriken	27—32	= = =

Nach einer 1828 in England erschienenen Anweisung erhält man auf folgende Art eine wohlfeile und gute Sodaflüssigkeit. In einen großen gußeisernen Kessel bringt man 10 Zentner Perlasche von der besten Sorte, 7 Zentner Kochsalz und 28 Zentner Wasser, erhitzt die Flüssigkeit und rührt fleißig um, bis sich Alles aufgelöst hat. Wenn die Lösung einige Zeit gekocht hat, so fängt das salzsaure Kali an, auf der Oberfläche zu krystallisiren; so wie es sich bildet, nimmt man es mit einem durchlöcherten Schöpflöffel heraus und wirft es in ein schräg gestelltes Gefäß, dessen Rand die Flüssigkeit wieder in den Kessel leitet. Das Kochen wird so lange fortgesetzt, bis das salzsaure Kali fast sämmtlich herausgeschöpft worden, dann gießt man die Beize in ein anderes gußeisernes oder mit Blei ausgefüttertes hölzernes Gefäß und läßt sie bis auf 60 Grad nach Fahrenheits Thermometer abkühlen, bei welcher Temperatur sich das salzsaure Kali vollends abscheidet. Die Flüssigkeit wird nun in ein drittes Gefäß ab-

gezogen und mit Wasser bis auf etwa 20 Grad verdünnt, wodurch das Krystallisiren der Soda verhindert wird. So erhält man eine gleichförmig starke Sodaflüssigkeit, die so rein ist, als die aus krystallisirter Soda bereitete und nur halb so viel kostet. Aus dem obigen Verhältniß erhält man eben so viel Alkali, als 20 Zentner gewöhnlicher Soda geben.

Der Soda bedient man sich in der Färberei besonders zur Darstellung des adrianopelischen Roth.

§. 3.

Von dem kohlensauren Eisen (Eisenrost).

Dieses Salz entsteht, wenn man reines Eisen eine Zeit lang der feuchten Luft aussetzt. Erst oxydirt sich das Metall, dann verbindet es sich mit dem in der Atmosphäre verbreiteten Kohlenstoff, ohne jedoch sich damit zu sättigen. Es krystallisirt nicht, sondern bildet ein röthlichgelbes Pulver, das ohne Geschmack und unauflöslich im Wasser ist. In Essigsäure aufgelöst, dient es zur Anstellung der schwarzen Tonne.

§. 4.

Von dem kohlensauren Kalk (Kreide).

Der kohlensaure Kalk wird sehr häufig und oft sehr rein in der Natur gefunden. Der Kalkspath, der weiße Marmor, die Stalaktiten sind nichts anderes als kohlensaurer Kalk; so auch die durch Schlämmen von erdigen Theilen gereinigte Kreide.

Der basisch kohlensaure Kalk ist fest, weiß, ohne Geschmack, an der Luft unveränderlich und unauflöslich im Wasser; durch starke Hitze verliert er seine Kohlensäure und verwandelt sich in Aetzkalk. Er ist sehr nützlich zur Milderung schwefelsaurer Auflösun-

gen anzuwenden, wie aus der Bereitung der essigsauren Thonerde zu ersehen ist.

Sechster Artikel.

Von den weinsteinsauren Salzen.

Diese Salze sind Verbindungen von Metall-Oxyden mit Weinsteinsäure. Unter denselben ist das saure weinsteinsaure Kali, oder das mit Weinsteinsäure übersättigte Kali, dasjenige, welches in der Färberei und zwar sehr häufig, entweder roh, oder gereinigt, gebraucht wird.

Der rohe Weinstein ist die Kruste, welche sich nach der Gährung des Weins an die Wände der Fässer anlegt und mit etwas Weinhefen und weinsteinsaurem Kalk vermischt ist, welche etwa 12 bis 16 Proc. betragen.

Im Handel unterscheidet man den rothen und den weißen Weinstein. Der erste kommt von dem rothen, der zweite von dem blanken Weine. Beide bestehen aus kleinen krystallischen Schuppen und unterscheiden sich blos durch eine größere oder geringere Quantität färbender Substanz.

Die Reinigung des rohen Weinsteins geschieht auf folgende Weise. Man mahlet ihn zu einem feinen Pulver, siedet ihn in einem kupfernen Kessel mit kochendem Wasser, und gießt dann die siedende Auflösung durch leinene Säcke in irdene Gefäße, worin das Salz krystallisirt. Die röthlich weißen Krystalle wäscht man mit kaltem Wasser ab. Hierauf siedet man sie in einer kupfernen Pfanne mit Wasser, das mit thoniger und sandiger Erde vermischt worden und nimmt den entstehenden weißlichen schmutzigen Schaum davon ab. Während des Siedens bemächtigt sich die Erde der färbenden Substanz und auf der Oberfläche erscheint ein anderer

Schaum. Bei dem völligen Erkalten wird dieser Schaum zu einer harten Rinde, welche aus kleinen Krystallen besteht und **Weinsteinrahm** (Cremor tartari) genannt wird, und an den Wänden und auf dem Boden der Pfanne sitzen die größern **Weinsteinkrystalle**, oder der **gereinigte Weinstein**, die mit den kleinen Krystallen einerlei Natur sind.

Das Salz krystallisirt in kurzen vierseitigen an beiden Enden quer abgeschnittenen Prismen und hat einen säuerlichen Geschmack. Sein Krystallisationswasser beträgt kaum den zwanzigsten Theil seines Gewichts. Es läßt sich sehr leicht zerstoßen und bleibt an der Luft unverändert. Die Auflösung röthet die Lackmustinktur sehr stark und zersetzt sich in kurzer Zeit. Der reine Weinstein hat ein specifisches Gewicht von 2,0 und löst sich bei 13,75° R. in 200 Theilen; bei 68° R. in 20 Thl. Wasser auf; er besteht aus 24,956 Thl. Kali, 70,276 Thl. Weinsteinsäure und 4,768 Thl. Wasser.

Wenn man das Salz der Wirkung des Feuers unterwirft, so schmilzt es, bläht sich auf, gibt einen sauren, stechenden, brandigen Geruch von sich und läßt eine schwere Kohle zurück, welche Kali enthält.

In der Färberei wird das saure weinsteinsaure Kali häufig, fast jederzeit mit Alaun verbunden, angewandt.

Zu den Weinsteinsalzen gehört noch Buchner Eisenweinstein, der zu substantiven Eisenfarben angewendet wird. Man löst 14 Theile Eisenvitriol in der hinreichenden Menge Wasser auf, filtrirt die Auflösung und setzt ihr unter beständigem Umrühren so lange Potaschenauflösung zu, bis alles Eisenoxyd niedergeschlagen ist. Der Niederschlag wird so oft mit Wasser ausgewaschen, bis dieses keinen Salzgeschmack mehr annimmt, dann mit 15 Theilen gepulvertem Weinstein vermischt und öfters mit einem hölzernen

Spatel umgerührt, worauf man es 24 Stunden in mäßiger Wärme stehen läßt. Will man diesen Eisenweinstein trocken haben, so formt man aus der Masse, während sie noch teigig ist, Kugeln oder Kuchen, die man völlig austrocknen läßt. Aus der angegebenen Quantität erhält man 17 — 18 Theile trocknen Eisenweinstein. Er darf in keinen eisernen Gefäßen bereitet werden *).

Siebenter Artikel.

Von den blausauren Salzen.

Diese Salze entstehen durch die Verbindung von Metall-Oxyden mit Blausäure. Mehrere derselben werden in der Färberei angewendet, am häufigsten das blausaure Eisen und das blausaure Kali.

Das blausaure Eisen ist im Jahre 1704 von Diesbach und Dippel in Berlin erfunden worden und hat daher den Namen Berliner Blau erhalten. Doch wird es auch zuweilen preußisches Blau genannt.

Man gebraucht zur Bereitung desselben verkohltes Blut, Klauen, Hörner und andere thierische Theile, die man zu Kohle brennt und in ein feines Pulver zerstößt. Dieses Pulver vermischt man in einem eisernen Kessel mit gleichen Theilen gereinigter Potasche, die man mit Wasser zu einem dünnen Teig erweicht hat, macht Feuer darunter und trocknet das Gemisch gänzlich aus. Die trockne Masse nimmt man dann aus dem Kessel heraus und glüht sie in einem birnförmigen Kessel oder in einer Art Muffel aus. Hernach weicht man sie in Wasser ein und seiht die Flüssigkeit davon ab. Diese Flüssigkeit

*) Siehe Dinglers Magazin der Färbekunst, Band 2 Seite 135.

nennt man die Blutlauge. Hierauf löst man in einem eisernen Kessel zuerst schwefelsaures Eisen (Eisenvitriol) und, nachdem man die Auflösung ausgeschöpft und filtrirt hat, weißen reinen Alaun auf und filtrirt die Auflösung ebenfalls. Beide Auflösungen mischt man durch einander und setzt so lange Blutlauge hinzu, als ein Niederschlag erfolgt. Wenn sich dieser gänzlich zu Boden gesetzt hat, gießt man die Flüssigkeit davon ab und wäscht ihn zu wiederholten Malen mit reinem Wasser. Die Farbe desselben geht nach und nach aus einem schwärzlichen Braun in ein grünliches Braun, aus diesem in ein bläuliches Braun, dann in ein helles und endlich in ein dunkles Blau über. Dann schöpft man ihn aus auf Tücher und läßt ihn abtropfen und trocknen.

Das Berliner Blau ist fest, dunkelblau, ohne Geschmack, ohne Geruch und viel schwerer, als das Wasser.

In der Hitze zersetzt sich dieses Salz. Ist es lange Zeit der Luft ausgesetzt, so wird es durch die Wirkung des Sauerstoffs verändert und bekommt eine grüne Farbe. Es löset sich weder im Wasser, noch im Alkohol auf. Behandelt man es mit einer heißen Auflösung von Potasche, Soda oder Kalk, so wird es zersetzt und verliert seine Säure und seine blaue Farbe. Dieselbe Wirkung bringt auch das flüssige Ammoniak und die meisten concentrirten Säuren in ihm hervor. Mit Wasser verdünnte Säuren aber wirken gar nicht darauf.

Das Berliner Blau gibt dem Kattun eine reine, schöne hellblaue Farbe, die jedoch die Seife nicht aushält. Man gebraucht es auch im Drucken, um auf die Leinwand ein sehr schönes Blau zu setzen. Wolle wird in der neuesten Zeit ebenfalls damit gefärbt, aber weder so haltbar noch so schön als mit Indigo.

Aus diesem Salze ist das **blausaure Kali**, welches von den Färbern **Blutsalz** genannt wird, auf folgende Weise zu bereiten. Man reinigt das käufliche Berliner Blau, indem man es zu einem feinen Pulver zerstößt und mit dem gleichen Gewicht Schwefelsäure, die mit 5 bis 6mal so vielem Wasser verdünnt ist, eine halbe Stunde siedet. Diese Säure löset die darin befindliche Thonerde und andere fremde Substanzen auf. Dann schüttet man alles auf ein Filtrum und wäscht das darin zurückbleibende Berliner Blau so lange mit reinem Wasser aus, bis das ablaufende Wasser keine Schwefelsäure mehr enthält. Dann kocht man das zurückgebliebene Berliner Blau in einer Auflösung ätzenden Kali's so lange, bis es gänzlich entfärbt ist. Durch diese Behandlung wird das Berliner Blau zersetzt und verliert seine Farbe; es entsteht blausaures Kali, und blausaures Eisen fällt als ein röthlichbraunes Pulver zu Boden. Die Flüssigkeit filtrirt man nun, dunstet sie ab und läßt sie erkalten und krystallisiren. Um das Salz ganz rein zu bekommen, löst man die Krystalle wieder in destillirtem Wasser auf und läßt sie abermals krystallisiren.

In den chemischen Farbefabriken wird dieses Salz weit wohlfeiler unmittelbar aus der Blutlauge bereitet.

Es schießt in citronengelben, durchscheinenden vierseitigen rechtwinkligen Tafeln an. Sie haben einen scharfen Geschmack und wenn sie in Wasser aufgelöst sind, einen Pfirsichgeruch und sind schwerer, als das Wasser. Hundert Theile derselben enthalten zwölf Theile Krystallisationswasser. An der Luft verlieren sie dieses nach und nach und zerfallen in ein weißes Pulver. Sie lösen sich leicht im Wasser, vornehmlich in heißem auf. Durch concentrirte Schwefelsäure und Salpetersäure wird das Salz in

der Hitze zersetzt. Dieselbe Wirkung bringt die concentrirte Salzsäure im Kalten hervor. Die mit Wasser verdünnte Schwefelsäure und Salpetersäure aber wirken nur in der Hitze darauf. In der Rothglühhitze wird es zersetzt.

Weder die alkalischen Oxyde, noch die sogenannten alkalischen Salze wirken auf die Auflösung des blausauren Kali: fast alle andere Salze aber bringen darin verschiedenfarbige Niederschläge hervor. Wir wollen hier nur Folgendes bemerken. Schüttet man das blausaure Kali in eine Auflösung des schwefelsauren Eisens, so bewirkt es, wenn das darin enthaltene Eisen in einem ganz unvollkommnen Grade oxydirt ist, einen weißen; ist es etwas mehr oxydirt, einen blaß blauen; und ist es noch mehr oxydirt, einen dunkelblauen Niederschlag. Man kann es daher zur Prüfung des eisenhaltigen Alauns gebrauchen. Bildet es in der Auflösung desselben einen weißen Niederschlag, so enthält er etwas weniges Eisen. Gibt es einen hellblauen, so enthält er eine größere Quantität desselben. Und ist der Niederschlag dunkelblau, so ist viel darin enthalten.

Auf Seide und Kattun bringt das blausaure Kali eine prächtige blaue Farbe hervor, sie hat aber wenig Dauer.

Ganz ausführlich kann man sich über diesen Gegenstand belehren in der in Kurzem bei B. F. Voigt in Weimar erscheinenden Farbenfabrikationslehre von Leo Bergmann.

Zu den in der Färberei und Druckerei gebräuchlichen blausauren Verbindungen gehören ferner:

Das blausaure Natron, welches dieselben Dienste thut wie das blausaure Kali, nur muß man eine größere Quantität anwenden, weil es mehr Krystallwasser enthält, nämlich 40 Procent. Es krystallisirt in langen strohgelben Nadeln, schmeckt bitter

zerfällt leicht an der Luft und löst sich in 4½ Theilen kaltem nnd in weit weniger heißem Wasser. Es schlägt das Eisenoxyd ebenfalls aus seinen Auflösungen blau nieder und bildet mit dem Kupfer das Kupferbraunroth. Man bediente sich ehemals dieses Salzes besonders zur Darstellung des Erlangerblau.

Der blausaure Kalk ist von dem berühmten Chemiker Berthollet zur Darstellung blauer Farben empfohlen worden. Er krystallisirt in hellgelben glänzenden Körnern, auch geschobenen vierseitigen Säulen, die in der Wärme verwittern und sich leicht im Wasser lösen.

Die blausaure Kupferfarbe wird in der Baumwollen= und Leinendruckerei, auch als Malerfarbe angewendet. Man druckt mit durch Tragantgummi in druckförmigem Zustand versetztem Kupferammonium auf die Zeuge und haspelt sie gleich nach dem Abtrocknen durch ein blausaures Kalibad, oder man imprägnirt die Zeuge zuerst mit blausaurem Kali, druckt dann das Kupferammonium auf die tingirten Stellen auf und wäscht nach 24 Stunden die Verdickungsmittel im Flusse rein aus. Auf die letztere Art erhält man eine gleichförmigere und lebhaftere Farbe, die dabei sehr beständig ist, denn sie verträgt das Waschen mit Seife und widersteht den meisten Säuren. Nach derselben Methode erhält man ebenfalls lebhafte Kupferfarben durch salpetersaures, essigsaures, schwefelsaures und salzsaures Kupfer.

Nach Bancrofts Färbebuch bringen mehrere Auflösungen von Metallsalzen auf den mit dieser Farbe gefärbten Waaren merkwürdige Erscheinungen hervor. Salpetersaures Silber, das ein wenig Kupfer enthält, erzeugt ein schönes grünliches Gelb, salpetersaures Gold, Orangengelb. Wäscht man die mit der Goldauflösung bedruckten Stellen nach dem Abtrocknen mit Seife, so erhalten sie eine tiefe dauer=

hafte Veilchenfarbe, die mit Silberauflösung bedruckten, eine grüne. Ferner liefert mit dem blausauren Natron, Kali und Kalk 1) das salpetersalzsaure Gold ein ins Gelbe schillerndes Grün, 2) das salpetersalzsaure Platin ein ins Blaue spielendes Grün, 3) das salpetersaure Quecksilber ein eigenthümliches Gelb und 4) das salpetersaure Nickel ein Olivenbraun.

Sechstes Kapitel.

Vom Schwefelarsenik.

Das Arsenik bildet mit dem Schwefel 2 Verbindungen, das Operment und das Realgar; beide lassen sich leicht durch Zusammenschmelzen beider Stoffe darstellen, da sie sich aber auch reichlich in der Natur finden, so werden in Künsten und Gewerben fast blos die natürlichen Verbindungen benutzt.

Diejenige Verbindung, welche aus 39 Theilen Schwefel und 61 Theilen Arsenik besteht, wird Operment oder Auripigment, auch gelbes Arsenik, gelbes Rauschgelb genannt. Das Operment ist fest, hat eine schöne citronengelbe Farbe, weder Geruch noch Geschmack und ein schiefriges Gefüge. Man findet es in Ungarn, in Siebenbürgen, in Georgien, in der Wallachei, in Natolien und in mehreren andern Ländern.

Es schmelzt leichter, als das Arsenik; und wenn es fließt, verflüchtigt es sich sogleich. Wenn es an der Luft, oder mit Sauerstoffgas stark erhitzt wird, so verwandelt es sich in gasartige schweflige Säure und in weißes Arsenikoxyd. Es ist im Wasser und Alkohol unauflöslich, aber auflöslich im Ammoniak.

Da es den Sauerstoff sehr stark an sich zieht, so dient es den Indig zu desoxydiren und in Alka-

lien auflöslich zu machen. Seine Auflösung in flüssigem concentrirtem Ammoniak wird angewendet, um Seide, Baumwolle und Leinen schön gelb zu färben.

Man erhält es künstlich, indem man entweder 25 Thl. weißen Arsenik und 18 Thl. Schwefel zusammenschmilzt, oder 7 Thl. weißen Arsenik und 1 Thl. Stangenschwefel mit einander sublimirt.

Die andere Verbindung besteht aus 3 Theilen Schwefel und 9 bis 10 Theilen Arsenik und wird Realgar, oder rother Arsenik, auch rothes Rauschgelb genannt. Es ist fest, hat eine orangegelbe Farbe und dieselben Eigenschaften und zeigt dasselbe Verhalten, wie das Operment. Es wird in China, in Ungarn, in Sachsen, in Böhmen und andern Ländern gefunden.

Das Realgar sowohl, als das Operment sind giftig: man muß sich daher, wenn man sie zu Pulver stoßen will, gegen ihren Staub wohl verwahren.

Der sogenannte Orangeliquor, der zur Darstellung einer gelben Farbe in der Druckerei, namentlich in Frankreich benutzt wird, ist Schwefelantimon in Aetzkalilauge aufgelöst. Man setzt zu der kochenden Lauge nach und nach in kleinen Portionen eine Mischung aus 2 Theilen Schwefelspießglanz und 3 Theilen Schwefel zu, bis sich nichts mehr auflöst. Die abfiltrirte Flüssigkeit wird beim Gebrauch mit Gummi verdickt und die bedruckte Waare nach dem Trocknen durch eine verdünnte Säure gezogen.

Siebentes Kapitel.

Von den Oelen.

Oele nennt man die mehr oder minder flüssigen Substanzen, die sich nicht im Wasser auflösen und

mit heller Flamme verbrennen. Man unterscheidet zwei Arten derselben, festes Oel und flüchtiges, oder ätherisches Oel. Feste oder fixe Oele sind die, welche in der Hitze sich nicht in Dampf auflösen; flüchtige Oele die, welche in der Wärme verfliegen. Von den letztern wird in der Färberei, mit Ausnahme, des Terpentinöls kein Gebrauch gemacht.

Die festen Oele, welche aus dem Samen der Pflanzen gepreßt werden, sind mit Pflanzenschleim vermischt, der sich durch Ruhe in einiger Zeit daraus absondert und zu Boden setzt, oder durch andere künstliche Mittel beseitigt werden kann.

Die Säuren, vornehmlich wenn sie concentrirt sind, zersetzen alle Oele und die alkalischen Oxyde haben eine große Wirkung auf alle feste Oele und verbinden sich mit ihnen zu Seifen.

Die festen Oele unterscheiden sich von einander dadurch, daß einige an der Luft austrocknen und hart werden, wie das Leinöl und das Nußöl, andere immer weich bleiben, jedoch bei mehr oder minder geringen Kältegraden zu einer gallertähnlichen Konsistenz erstarren, gefrieren, wie das Baumöl und das Rüböl. Die ersten nennt man trocknende Oele, die zweiten fette Oele.

Das Olivenöl oder Baumöl ist das einzige von den festen Oelen, welches in der Färberei zur Darstellung des adrianopelischen Roth gebraucht wird. Es ist ein fettes Oel in zweierlei Sorten. Die erste Sorte nennt man das Jungferöl. Dieses wird kalt aus den unerwärmten Oliven ausgepreßt. Es hat eine grünliche Farbe und einen Olivengeschmack und macht die Speisen weit angenehmer, als die andern Sorten. Die zweite Sorte ist das gemeine Olivenöl oder gewöhnliche Baumöl. Dieses wird mit der Presse aus dem, mit heißem Wasser besprengten Mark der Oliven, welche schon das

Jungferöl gegeben haben, ausgepreßt. Die dritte Sorte wird aus dem heißgemachten Olivenmark ausgepreßt. Dieses gebraucht man zur Bereitung der Seifen. Es ist auch das brauchbarste in der Färberei, um die zur Darstellung des adrianopelischen Roth nöthigen Seifenbäder zu bereiten, weil es viel Schleim enthält, welchen die beiden ersten Sorten nicht haben. Man muß es deshalb an einem kühlen Orte aufbewahren, damit nicht die Gährung, in die es bei einem gewissen Grade der Temperatur geräth, die schleimige Grundlage zersetzt.

Wenn man das Baumöl längere Zeit der Luft aussetzt, so wird es dick und weiß, indem es den Sauerstoff aus der Luft an sich zieht. Mit Wasser gemischt wird es milchich, doch scheiden sich beide Körper bald wieder von einander, nimmt man aber Gummiwasser, so gehen beide Theile eine beständige Mischung ein.

Schwefelsäure und Salpetersäure zeigen gegen das Oel eine heftige Reaction. Unter den Metallen sind Kupfer und Quecksilber diejenigen, auf welche das Baumöl die meiste Wirkung hat und die Metalloxyde gehen damit gern Verbindungen ein.

Das Olivenöl gerinnt bei dem zehnten Grade über Null. Durch diese Eigenschaft kann man es von andern Oelen unterscheiden und die Verfälschung desselben mit andern fetten Oelen entdecken. Doch hat man außerdem ein sehr einfaches Mittel, sich von der Reinheit desselben zu überzeugen. Weil auf diese in der Färbung des adrianopelischen Roth sehr viel ankommt, so wollen wir dasselbe hier mittheilen.

Man nimmt am Gewicht 36 bis 40 Theile gute Sodalauge von $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{3}{4}$ Grad des Aräometers und gießt selbige über einen Theil des zu untersuchenden Oels. Sobald das Oel sich mit der Soda verbindet, so bildet es ein weißes schäumen-

des Seifenbad. Dieses gießt man in ein anderes Gefäß und wieder zurück, was man einige Mal wiederholt, damit das Oel und die Soda vollständig auf einander wirken. Dann läßt man das Bad ruhig stehen. Wenn nun binnen 5 bis 6 Stunden das Bad sich gleich bleibt, keine Flecken darin entstehen und das Oel sich nicht von der Lauge absondert und auf die Oberfläche steigt, so kann man daraus schließen, daß es die erforderlichen Eigenschaften besitzt. Im entgegengesetzten Fall kann man versichert sein, daß das Olivenöl mit anderm fetten Oele, das sich nicht so leicht mit der Lauge verbindet, welche von guter Beschaffenheit sein muß, vermischt ist.

Die Stärke der Lauge, welche man zur Auflösung des Oels anzuwenden hat, hängt von der Beschaffenheit desselben ab und läßt sich nur durch einen Versuch bestimmen.

Dieser Versuch läßt sich nach Dingler am besten auf folgende Art anstellen. Man nimmt 6 Gläser und gießt in jedes ein Pfund nach der S. 36 befindlichen Vorschrift gereinigtes Wasser. In das erste Glas thut man 1 Quentchen Potasche, in das zweite $1\frac{1}{3}$ Quentchen, in das dritte $1\frac{2}{3}$ Quentchen, in das vierte 2 Quentchen, in das fünfte $2\frac{1}{3}$ Quentchen und in das sechste $2\frac{2}{3}$ Quentchen. Man rührt öfters um und wenn die Potasche sich aufgelöst hat, gießt man in jedes Glas 1 Loth von dem zur Beize bestimmten Oel, rührt es gut um und läßt es über Nacht stehen. Das Glas, welches ein schön weißes, sehr schäumiges Seifenbad enthält, gibt das beste Verhältniß an.

Die Sodalauge bereitet man zuweilen aus der Soda von Alikante, am öftersten aber aus zwei Theilen krystallisirter und einem Theil gestoßener Soda,

die man in einer zureichenden Quantität Regen- oder Flußwasser auflöst.

Eine andere Probe der Reinheit des Oels liefert das salpetersaure Quecksilber. Bei einem Zusatze desselben zu Baumöl wird dasselbe eine gallertartige Consistenz erlangen; das etwa zugesetzte Nelkenöl aber und das Colzaöl werden flüssig bleiben und ersteres eine gelbrothe, letzteres eine röthliche Färbung annehmen.

Die austrocknenden Oele gerinnen nicht so leicht, wie die fetten, durch die Kälte, und verbinden sich mit den alkalischen Oxyden schwerer zu Seifen, wahrscheinlich weil sie weniger Schleim enthalten. Sie sind deshalb in der Färberei von keinem Nutzen. Einige Färber haben versucht, statt des Olivenöls andere fette Oele zu den Oelbädern anzuwenden, ihre Versuche sind aber mißlungen. Sie erhielten ein adrianopelisches Roth, das weder die gehörige Schönheit noch Haltbarkeit hatte.

Achtes Kapitel.

Von den Seifen.

Die Seifen sind Verbindungen von Oel, Fett oder Talg, mit Soda oder mit Kali und mit Wasser. Durch die Verseifung verwandeln sich die Fette in Margarin oder Oleïnsäure, welche sich mit der Soda und dem Kali verbinden und auf diese Art Margarin oder Oleïnsaure Salze dieser Basen bilden, woraus folgt, daß alle Seifen einen gewissen Gehalt an Wasser mit sich führen müssen. Die Soda gibt harte, das Kali weiche Seifen.

So oft man zu einer Auflösung von Seife irgend eine metallische Auflösung bringt, deren Oxyde

unauflösliche Verbindungen mit der Margarin oder Oleïnsäure eingehen können, entsteht eine Zersetzung der Seife. Ebenso gibt es auch Säuren, welche eine größere Verwandtschaft zu den Basen der Seifen haben als die Margarin und Oleïnsäure.

Erster Artikel.

Von den harten Seifen.

Die harten Seifen entstehen durch die Wirkung des reinen Natrums (der ätzenden Soda) auf festes Oel, Fett oder Talg, mit welchem es sich sammt dem Wasser, worin es aufgelöst worden, zu einer harten Masse verbindet. In Frankreich, Italien und Spanien wendet man dazu durchgängig das Olivenöl, in Deutschland, England, Schweden und andern nördlichen Ländern Talg an.

Das Olivenöl wird erst mit schwacher, dann mit starker ätzender Sodalauge so lange gekocht, bis das Oel und die Soda mit einem Theil Wasser zu einer festen Masse sich verbunden haben.

Um aus Talg eine harte Seife darzustellen, bereitet man erst eine Kalilauge aus Holzasche oder Potasche, welche man durch gebrannten Kalk ätzend macht und kocht mit derselben den Talg. Dann setzt man Kochsalz dazu. Durch dieses wird die bereits entstandene Seife, die keine Festigkeit erhalten würde, zersetzt, indem das Natrum desselben sich mit dem Talg zu Natrumseife, und das mit dem Talge verbundene Kali sich mit der Salzsäure verbindet. Dadurch entsteht dann eine harte Seife, da das Kali allein nur eine weiche Seife gibt.

Wenn die Bestandtheile einer solchen Seife im richtigen Verhältniß sich mit einander verbunden haben, so ist sie fest und trocken, löst sich in reinem Wasser und Alkohol vollkommen auf, ohne daß sich

Oel oder Talg daraus absondert und gibt, wenn sie im Wasser zerschlagen wird, einen starken Schaum, der an der Luft nicht zerfließt und nicht nach Natrum (Soda) schmeckt.

Die im Handel vorkommenden Seifen sind selten ganz rein, sondern häufig mit unauflöslichen Substanzen, ja selbst mit Salzen versetzt, oder haben einen zu großen Wassergehalt. Man muß sich daher von ihrer Reinheit überzeugen.

Im ersten Falle nehme man 10 Grammen Seife und behandle dieselbe mit kochendem Weingeist, bis keine Reaction mehr statt findet. Ist die Seife rein, so wird man keinen Rückstand erhalten. Findet sich aber ein solcher, so trocknet und wiegt man denselben sorgfältig. Dann behandelt man ihn mit kaltem Wasser, um die auflöslichen Salze zu entfernen. Bleibt ein Rückstand, so wiegt man ihn, nachdem er getrocknet wurde; dann behandelt man ihn mit kochendem Wasser und prüft ihn mit Jod. Wird die Auflösung blau, so enthält die Seife Stärke. Hat sich wieder ein Rückstand gebildet, so wird auch dieser getrocknet und gewogen und mit Salzsäure behandelt. Entsteht dabei ein Aufbrausen, so enthält die Seife irgend ein kohlensaures Salz.

Um sich vom Wassergehalt der Seife zu überzeugen, muß man dieselbe in kleine Stücken schneiden und so lange in einem Marienbade von siedendem Oele kochen lassen, bis sie nichts mehr von ihrem Gewicht verliert. Die Differenz der Gewichte vor und nach der Operation bestimmt den Wassergehalt der Seife. Man nehme z. B. 10 Grammen der zu prüfenden Seife, von der man sich zuvor überzeugt hat, daß sie sich vollständig in Alkohol auflöst, löse dieselbe in einer gewissen Quantität reinen Wassers auf, sättige das Alkali durch Salzsäure und sammle auf dem Filtrum die Fettsäuren, welche

man mit sammt dem Filtrum in der Wärme trocknet, um das Wasser zu entfernen — man muß jedoch das Filtrum zuvor gewogen haben; dann läßt man die Flüssigkeit, welche man bei der Behandlung mit Salzsäure erhielt und welche salzsaure Soda enthält, ebenfalls abdampfen und wiegt die Soda. Zieht man nun das Gewicht der Soda und der fetten Oele von 10 Grammen ab, so erhält man den gesammten Wassergehalt; derselbe kann zwischen 30 und 45 Procent betragen.

Zweiter Artikel.

Von den weichen Seifen.

Die weichen Seifen werden durch die Verbindung des reinen Kali's (der ätzenden Potasche) mit Oel, oder Schmeer, oder Thran und mit Wasser erzeugt.

Das Olivenöl wird erst in schwacher und dann, wenn es sich in eine schmutzigweiße und trübe Masse verwandelt hat, bei verminderter Hitze unter beständigem Umrühren, so lange mit starker ätzender Kalilauge gesotten, bis die Masse durchsichtig und dickflüssig geworden ist.

In Preußen, Rußland und Holland bereitet man aus Leinöl, Rüböl, Hanföl und Schmeer mit Kalilauge, die aus Holzasche oder Potasche und mit Kalk ätzend gemacht wird, weiche Seifen; in Holland wendet man auch Thran dazu an. Durch zugesetzten Indig gibt man ihnen eine grüne und durch Eisenvitriol und Galläpfeldekokt eine schwarze Farbe. Alle diese Seifen, vornehmlich die Thranseife, haben einen übeln Geruch: doch sind sie, vorzüglich die letztere, zur Reinigung der Wolle weit besser zu gebrauchen, als alle harte Seifen.

Neuntes Kapitel.

Von den färbenden Substanzen im Allgemeinen.

Man hat für die Färberei und den Kattundruck Farbestoffe, sowohl aus dem Mineralreich, als auch aus dem Thier- und Pflanzenreiche; der bedeutendste Theil derselben aber befindet sich in letzterm.

Die färbenden Substanzen sind hier in allen Theilen der Pflanzen, in den Wurzeln, Stängeln, Blättern, Blumen, Samen, Rinden und in dem Holz verbreitet. Sie geben allerlei Farben, am häufigsten aber rothe, gelbe und grüne. Die Natur liefert sie uns sehr oft unter einander, oder mit andern besondern Substanzen verbunden; die meisten enthalten viel Kohlenstoff, einige Stickstoff.

Die Farbe der färbenden Substanzen ist unendlich verschieden; sie sind meist alle fest und ohne Geruch und Geschmack.

Durch den Zutritt der feuchten Luft und durch das Licht verändern sich einige, werden bleich und zerstört, während andere, z. B. der Farbestoff des Indigo, erst durch den Zutritt der Luft den ihnen zukommenden Farbeton erhalten. Eine Wärme von 150 bis 200 Graden des Fahrenheit'schen Thermometers bringt dieselbe Veränderung an ihnen hervor, wie das Licht der Sonne. Die Chlorine zerstört sie alle, indem sie sich des Wasserstoffs bemächtigt und mit ihm Salzsäure bildet.

Der größte Theil der Färbestoffe löst sich im Wasser; einige nur im Alkohol (Weingeist), oder in Aether oder in Oel, auf; und diese Auflösungsmittel nehmen fast jederzeit die Farbe der färbenden Substanzen an, auf welche sie wirken.

Die concentrirten Säuren und die ätzenden alkalischen Metall-Oxyde, als das reine Kali

(die reine Potasche), das reine Natrum (die reine Soda) und das reine Ammoniak zerstören eine große Anzahl derselben: doch lösen sie auch deren mehrere auf, die Säuren, wenn sie mit Wasser verdünnt sind, die alkalischen Metall-Oxyde, wenn sie entweder ganz oder zum Theil ihre Aetzkraft verloren haben. In gewissen Fällen kann man die Färbestoffe in ihren natürlichen Zustand zurück bringen, vermittelst eines alkalischen Metall-Oxydes, wenn sie von einer Säure verändert worden sind, oder durch eine Säure, wenn ein alkalisches Metall-Oxyd die Veränderung bewirkt hat. Auf dem eben angegebenen Grundsatze beruht die Wiederherstellung der Farben in fleckig gewordenen Zeugen.

Durch die chemische Anziehung, welche die färbenden Substanzen auf die Säuren, auf die Metall-Oxyde, auf die Metallauflösungen, auf den Sauerstoff und auf die verschiedenen Gewebe äußern, unterscheiden sie sich von allen andern vegetabilischen Substanzen. Durch diese Anziehung entziehen sie oft den Säuren die Metall-Oxyde und fallen mit ihnen aus dem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel auf die Stoffe nieder. Ihre Verbindung mit diesen Grundlagen ändert ihre Farbe ab, verwandelt sie oft, macht sie aber theils fester und dauerhafter, als sie an sich sind, theils schützt sie solche gegen die Angriffe der Luft und gegen andere Wirkungen, die sie verändern oder zerstören können.

In dem zweiten Theile dieses Werkes werden wir von den färbenden Stoffen besonders handeln: hier haben wir blos zu bemerken, daß die Kenntniß ihrer allgemeinen Eigenschaften für den Färber von großer Wichtigkeit ist, als der einzige Wegweiser, welchem er zu folgen hat, sowohl um die färbenden Substanzen aus den Dingen, worin sie enthalten

sind, auszuziehen, als auch um selbige den zu fär- benden Stoffen so fest als möglich mitzutheilen.

Unter den färbenden Substanzen verbinden sich einige blos durch ihre Anziehung mit den zu färben- den Stoffen und hängen ihnen mehr oder weniger fest an; andere können sich nicht unmittelbar, we- nigstens nicht haltbar mit denselben verbinden, son- dern es müssen andere Mittel angewendet werden, welche die Verbindung bewirken. Diese nennt man Beizen. Die Wirkungen derselben wollen wir im folgenden Kapitel angeben.

Zehntes Kapitel.

Von den Beizen.

Beizen nennt man in der Färberei alle die Substanzen, welche eine doppelte Anziehung haben, die eine zu den zu färbenden Zeugen, die andere zu den färbenden Substanzen, und vermöge derselben sich mit den erstern und die letztern mit sich und da- durch beide mit einander mehr oder minder fest ver- binden, da ohne ihre Dazwischenkunft keine Verbin- dung zwischen den Färbestoffen und den Zeugen statt- finden könnte, weil ihnen die Natur die gegenseitige Anziehung entweder gänzlich versagt, oder nur in ei- nem Grade verliehen hat, welcher zu ihrer dauer- haften Verbindung nicht zureicht.

Es gibt nur eine sehr kleine Anzahl färbender Substanzen, welche ein hinlängliches Bestreben ha- ben, sich mit den zu färbenden Stoffen unmittelbar ohne Hilfe der Beizen zu verbinden und an ihnen zu haften; es müssen deshalb in der Färberei sehr häufig Beizen angewendet werden.

Die Theorie der Beizen muß der Färber schlechterdings verstehen, wenn er seine Kunst mit Einsicht treiben und des Erfolgs seiner Arbeiten versichert sein will. Auf der Wahl, der Bereitung und der Anwendung derselben beruht seine ganze Wissenschaft; zu den dabei nöthigen mechanischen Verrichtungen ist jeder Mensch von schlichtem Verstande und körperlichen Kräften geschickt und kann in Kurzem Fertigkeit darin erlangen.

Oftmals erleiden die Beizen, indem sie sich mit den Stoffen verbinden, eine Zersetzung, durch welche neue Verbindungen entstehen, deren Spiel gewöhnlich sehr fein und deshalb sehr schwer zu begreifen ist. In dieser Hinsicht würde die Färbekunst noch immer unsicher zu Werke gehen, wenn ihr nicht die Chemie mit ihrem Licht vorleuchtete.

Berthollet ist der Erste, welcher den Grund zur Theorie der Beizen gelegt, ihre wahren Eigenschaften angegeben und ihre Wahl und Anwendung in allen Theilen der Färbekunst gelehrt hat.

Es gibt färbende Substanzen, welche sich im Wasser auflösen und unmittelbar mit den zu färbenden Stoffen verbinden, wie die falb färbenden Substanzen aus der Wurzel, der Rinde und dem Holze des Nußbaums und aus den Nußschalen. Diese Substanzen verbinden sich ohne Hilfe der Beizen fest genug mit den zu färbenden Stoffen. Der Grund hiervon liegt hauptsächlich darin, daß der, in den meisten Pflanzen, namentlich in den Rinden derselben, enthaltene Gerbestoff und die, vielen Pflanzentheilen innewohnende Gallussäure hier die Stelle der Beizen vertritt und die innige Verbindung des Farbestoffs mit dem zu färbenden bewirkt. Aus eben diesem Grunde findet man dergl. Farbestoffe auch nur im Pflanzenreiche.

Andere färbende Substanzen lösen sich nur in gewissen alkalischen Metall-Oxyden (in der Potasche oder Soda) auf: um nun den Stoffen die Farben mitzutheilen, darf man nur entweder das Metall-Oxyd (die Potasche oder Soda), welches die färbende Substanz aufgelöst enthält, mit einer Säure sättigen, oder den Stoff in das Farbebad hinein tauchen, ohne daß man nöthig hat, eine Säure anzuwenden. Der Saflor gibt ein Beispiel von dem ersten und der Rokou oder Orleans eins von dem zweiten Falle. Der Indig, wenn ihm sein Sauerstoff genommen ist, löst sich auch in den alkalischen Metalloxyden (in der Potasche und Soda) auf und verbindet sich, wie der Rokou, mit den Stoffen ohne Zwischenmittel; die Verschiedenheit ist hierbei nur die, daß die färbende Substanz des Rokou in seiner Auflösung unverändert enthalten ist, der Indig dagegen durch seine Auflösung seine blaue Farbe verloren hat und sie erst durch Anziehung des Sauerstoffs aus der Atmosphäre wieder bekommt.

Die größte Anzahl aber der färbenden Substanzen verbindet sich, ohne Hilfe der Beizen, nur in einem geringen Grade mit den Stoffen und hängt ihnen sehr schwach an. Wir wollen nun sehen, welche chemische Mittel zu Beizen anzuwenden sind.

Die Säuren insgesammt lösen alle färbenden Substanzen auf. Weil sie aber wenig Neigung haben, sich mit den Stoffen zu verbinden, so können sie nicht als Zwischen- oder Bindemittel dienen. Gewöhnlich nehmen sie selbst die Farbetheile, welche von den Stoffen würden zurückgehalten worden sein, hinweg; und wenn sie zu der Farbe, welche sich darin festsetzt, etwas beitragen, so verhalten sie sich als Veränderungsmittel, nämlich sie verändern die Farbe, mit welcher sie sich in einer geringen Quantität verbinden.

Mit Metall-Oxyden zu Salzen verbunden, können die Säuren noch immer als Säuren wirken, — sie können die färbenden Substanzen auflösen und ihre Farbe verändern. Denn wenn ein Metall-Oxyd an sich sehr auflöslich ist, so erhält sich die Neigung zur Flüssigkeit auch in seinen Verbindungen, — so ist auch jedes Salz, zu welchem es mit einer Säure verbunden ist, auflöslich; und so geben alle Oxyde und alle Salze, die eine große Auflöslichkeit haben, mit den färbenden Substanzen, zu welchen sie Verwandtschaft haben, auflösliche Verbindungen. Dieses gilt auch von dem Ammoniak, welches dieselben Dienste leistet, wie die alkalischen Metall-Oxyde.

Der Kalk und einige andere alkalische Metall-Oxyde, welche weniger auflöslich, als die so eben genannten und folglich zu festen Verbindungen mehr geeignet sind, können dessen ungeachtet nicht zu eigentlichen Beizen gebraucht werden, weil sie zu den zu färbenden Stoffen zu wenig Verwandtschaft haben und deshalb die Farbetheile nicht auf dieselben niederschlagen können. Anstatt die Niederschlagung zu befördern, würden sie sie vielmehr hindern, indem sie sich selbst mit den färbenden Substanzen verbinden und die Farbe derselben durch ihre eigenthümlichen alkalischen Eigenschaften verändern würden.

Man kann daher lediglich in den unauflöslichen Oxyden der Metalle wahre Beizen zu finden hoffen.

Da man aber diese Metall-Oxyde nicht anders anwenden kann, als wenn sie durch eine Säure in Auflösung erhalten werden, so folgt daraus: daß die Wirkungen derselben, oder der Beizen, verschieden sein werden, 1) nach der Farbe des Oxydes, 2) nach ihrer Eigenschaft, so viel Sauerstoff abzugeben, als man zur Hervorbringung der vorgesetzten Wirkung nöthig hat und 3) nach der größern oder geringern Leichtigkeit, mit welcher sie sich aus den

Säuren, worin sie in Auflösung gehalten werden, ausscheiden.

Wir wollen die Ursachen, welche die Verschiedenheit in den Wirkungen der Beizen bestimmen, durchgehen.

Erstens, einige der Metall-Oxyde haben keine, andere eine ihnen eigenthümliche Farbe. Die ersten geben den färbenden Substanzen eine weiße Grundlage, bei welcher die Farbe ihre völlige Reinheit behält und zugleich Lauterkeit bekommt. Aus dieser Ursache behauptet das Zinnoxyd, welches über dies eine große Verwandtschaft zu den zu färbenden Stoffen hat und sich aus seinen Auflösungen leicht ausscheidet, in Ansehung der Weiße unter allen Beizen den ersten Rang. Das Zinkoxyd, ob es gleich weiß genug ist, leistet denselben Dienst nicht, weil es weniger Verwandtschaft zu den zu färbenden Stoffen und zu den färbenden Substanzen hat und schwerer die Säuren verläßt, welche es in Auflösung halten.

Was die gefärbten Oxyde, wie die des Wismuths, des Bleies, des Kupfers anlangt, so ist leicht zu begreifen, daß durch die Vermischung ihrer Farbe mit der Farbe einer färbenden Substanz die letztere eine Veränderung erleiden muß, welche der Färbungskraft des Oxydes gemäß ist; und daß durch diese Vermischung zuweilen mehr oder minder angenehme Farbenscheine hervorgebracht werden, oftmals aber auch solche, die den Augen nicht im geringsten behagen. Durch das Eisenoxyd, zum Beispiel, kann man sehr vortheilhafte Veränderungen bewirken: diese Veränderungen aber sind dem Grade der Oxydation und folglich der Farbe desselben untergeordnet.

Zweitens, lassen die Metalloxyde, indem sie sich mit den färbenden Substanzen verbinden, denselben einen Theil ihres Sauerstoffs, der ihnen eine gewisse

Quantität Wasserstoff entzieht. Dadurch wird zwischen den Bestandtheilen der färbenden Substanzen das Gleichgewicht aufgehoben; der Kohlenstoff, welcher in die Verbindung dieser Substanzen eingeht, wird vorherrschend und die Farbe bekommt durch denselben einen mehr oder weniger dunkeln Schein.

Aus dem aufgestellten Grundsatze folgt: daß diejenigen Metall-Oxyde, welchen der Sauerstoff schwach anhängt, wie die Oxyde des Goldes, des Silbers und des Quecksilbers, zu guten Beizen nicht geeignet sind. Die zu diesem Zwecke tauglichsten Oxyde sind diejenigen, welche mit einer gewissen Kraft den Sauerstoff zurückhalten und, nachdem sie einen Theil desselben abgegeben haben, die Farbe wenig verändern. Ein solches ist das Zinnoxyd, wie wir bereits gesagt haben.

Drittens, ein Metall-Oxyd ist um so mehr zu einer Beize tauglich, je leichter es sich aus der Säure, die es in Auflösung hält, ausscheidet. Denn je schwächer die Anziehung desselben zu der Säure ist, desto stärker wird es die färbenden Substanzen an sich ziehen und dadurch desto vermögender sein, diese und die zu färbenden Stoffe fest und bleibend mit einander zu verbinden. Aus diesem Grunde hat man in allen Fällen, wo man das Eisenoxyd anwenden will, die Auflösung desselben in Essigsäure (die Eisenbeize) der Auflösung in Schwefelsäure (der Auflösung des Eisenvitriols, Kupferwassers) vorzuziehen. Da außerdem die frei gewordene Säure in dem Bade zurück bleibt und dann zu einem Veränderungsmittel wird, so folgt daraus: daß die Veränderung, welche die bei weitem schwächere Essigsäure bei der statthabenden Verdünnung hervorbringt, im Betreff der Farbe und der zu färbenden Stoffe, viel weniger zu fürchten ist, als diejenige, welche die

Schwefelsäure erzeugt, deren Wirksamkeit, selbst bei ihrer Verdünnung mit Wasser, sehr groß ist.

Aus dem, was wir von den Beizen gesagt haben, gehen folgende Resultate hervor: 1) Die Säuren wirken in der Färberei entweder als Auflösungsmittel oder als Veränderungsmittel, und theilen diese Eigenschaft den Metall-Oxyden mit, in welchen sie im Uebermaas vorhanden sind. Von diesen Verbindungen sind alle mit Säure übersättigten Salze, welche wenig Auflöslichkeit haben, wenig geschickt, die Farben sehr zu verändern. Daher wird das saure weinsteinsaure Kali (der Weinstein, Weinsteinrahm, Cremor tartari) in der Färberei sehr häufig angewendet. 2) Eben so hat man die auflöslichen alkalischen Metall-Oxyde, als das reine Kali (die ätzende Potasche), das reine Natrum (die ätzende Soda) und das reine Ammoniak als Auflösungsmittel und als Veränderungsmittel zu betrachten, welche in manchen Fällen nützlich sein können. 3) Die unauflöslichen Metall-Oxyde sind die einzigen Verbindungen, welche zu eigentlichen Beizen taugen. 4) Die beste Beize ist dasjenige Metall-Oxyd, welches ein großes Bestreben hat, mit den färbenden Substanzen und mit den zu färbenden Stoffen sich zu verbinden. Die Thonerde, welche die Grundlage des Alauns ausmacht, besitzt vorzüglich alle diese Eigenschaften; sie hat eine sehr große Verwandtschaft zu den färbenden Substanzen und zu den zu färbenden Stoffen; sie erhöht durch ihre Weiße die Lauterkeit der Farben, ohne sie im mindesten zu verändern und scheidet sich sehr leicht aus den Säuren aus, welche sie in Auflösung halten. Die essigsaure Thonerde besitzt alle die genannten Eigenschaften in einem noch höhern Grade, als die kalische saure schwefelsaure Thonerde (der gewöhnliche Alaun), weil die Essigsäure sich noch viel leichter

von der Thonerde scheidet und indem sie in dem Farbebade zurückbleibt, weniger auf die Farbe wirkt, als die Schwefelsäure.

Die Untersuchungen der, in der Färberei gewöhnlichsten Beizen haben folgende Resultate geliefert.

1) Wenn die vegetabilischen und die thierischen Stoffe mit Alaun behandelt werden, so ist es nicht die Thonerde allein, welche sich mit ihnen verbindet, sondern der ganze Alaun; und in dem Falle, wo diese Stoffe mit Kalk in Berührung kommen, wird ein Theil desselben durch dieses Oxyd des Calciums zersetzt.

2) Alle alkalische und erdige Metalloxyde, wenn sie mit den Auflösungen des Alauns behandelt werden, zersetzen ihn und verwandeln ihn in saures schwefelsaures Kali und in ein Salz, das weniger sauer ist, als der Alaun und durch wiederholtes Waschen in reine Thonerde, in schwefelsaures Kali und in Alaun verwandelt werden kann.

3) Die essigsaure Thonerde verbindet sich eben so innig mit der Wolle, der Seide, der Baumwolle, dem Leinen und dem Hanf: in dieser Verbindung aber wird die Essigsäure schwach zurück gehalten, schon durch Berührung der Luft geht ein Theil derselben verloren und dann verwandelt sie sich in saure essigsaure Thonerde, die von dem Wasser hinweg genommen wird und in bloße Thonerde, welche auf den Stoffen zurückbleibt.

4) Der Alaun und der Weinstein werden nicht zersetzt: durch ihre Verbindung aber wird ihre Auflöslichkeit vergrößert. Wird die Wolle mit Alaun und Weinstein zugleich behandelt, so wird nur der Weinstein zersetzt; die Weinsteinsäure und der Alaun verbinden sich mit der Wolle und das Kali (die Potasche, ein Bestandtheil des Weinsteins) bleibt in dem Bade zurück.

5) Die wirksamsten Säuren besitzen die Eigenschaft, dadurch, daß sie sich mit der Wolle verbinden, die färbenden Substanzen auf derselben zu befestigen. Diese hat auch die weinsteinsaure Thonerde in einem hohen Grade.

6) Der Alaun und der Weinstein sind nicht zu allen Farben ohne Unterschied anzuwenden und ihr Verhältniß hängt von der Natur der färbenden Substanzen ab. Die zu färbenden Stoffe dürfen nicht länger als zwei Stunden damit behandelt werden; und wenn sie nach Empfang der Beizen an einem feuchten Orte bleiben, so trägt dieses nichts bei, die Wirkung derselben zu vergrößern, oder die Farbe zu verstärken.

7) Die Scharlachfarben sind nicht Verbindungen von Cochenille und Zinnoxyd, sondern von Cochenille und Weinsteinsäure, welche sich vermittelst des, mit Salzsäure behandelten und oxydirten Zinnoxydes haltbar mit den zu färbenden Stoffen verbinden; auch hier sind die Weinsteinsäure und das Zinnoxyd die wirksamen Stoffe.

Wenn man nach diesen Resultaten sich richtet, so wird man die Beizen mit den zu färbenden Stoffen mit glücklichem Erfolg verbinden und viele Prozesse der Färberei verbessern.

Die Beizen, welche wir der Chemie verdanken, sind indessen nicht die einzigen, welche uns zu Gebote stehen. Die Natur bietet uns deren nicht weniger schätzbare in mehreren festen und flüssigen vegetabilischen Substanzen dar, in fetten Oelen, in den Galläpfeln, im Sumach und andern Erzeugnissen. Oft ist der Färber, um den Farben den größten Grad von Festigkeit, den er auf vegetabilischen Stoffen erreichen kann, zu geben, genöthigt, die Mittel, welche die Kunst und die Natur ihm reicht, zu vereinigen. Ein augenscheinliches Beispiel

wird uns die Färbung des adrianopelischen Roth auf Baumwolle und Leinen darstellen. Die thierischen Stoffe sind ihrer Natur nach mehr geneigt, sich mit den färbenden Substanzen zu verbinden und erfordern keine so große Vorbereitung durch Beizen. Für die Seide ist gewöhnlich der Alaun zureichend; die Wolle verlangt blos die Beizen von Alaun und Weinstein, um eine große Anzahl von Farben, die man ihr mittheilen will, fest anzunehmen. Ein ähnlicher Umstand findet auch bei den Pflanzenfasern statt und man wird den Gebrauch der Beizen sehr beschränken können, wenn Leinen oder Baumwolle eine Farbe erhalten soll, die keiner großen Festigkeit fähig ist, oder wenn man nicht die Absicht hat, sie völlig dauerhaft darzustellen. Man beschränkt sich dann auf das Galliren und Alaunen, zuweilen blos auf das letztere.

Zuweilen vermischt man die Beize mit den färbenden Substanzen; ein anderes Mal wendet man sie auf die zu färbenden Stoffe an, ehe man diese in das eigentliche Farbebad bringt; in gewissen Fällen verbindet man beide Mittel mit einander.

Die meisten Beizen werden warm in verschiedenen, die Temperatur der Atmosphäre übersteigenden Graden angewendet, welche wir, sich darbietender Gelegenheit zu Folge, bestimmen werden; andere kalt, bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre.

Wenn die Operationen der Färbekunst mehrere Beizen erfordern, so ist die Ordnung, in welcher sie angewandt werden müssen, nicht gleichgültig. Wir werden daher dasjenige, was zu diesem Zwecke dient, anzeigen.

Im Allgemeinen müssen alle Stoffe, nachdem sie die Beizen erhalten haben, getrocknet werden, weil die zur Auflösung der Beizen angewandte Flüssig-

keit Verwandtschaft zu den Stoffen hat und dadurch die Verwandtschaft der Beizen zu den Stoffen schwächen würde. Diese Regel leidet jedoch einige Ausnahmen, welche wir später angeben werden.

Vierter Abschnitt.

Von den zu färbenden Stoffen und den Vorbereitungen derselben zu der Färberei.

Erstes Kapitel.

Von den zu färbenden Stoffen an sich.

Erster Artikel.

Von der Wolle.

Die Wolle ist eine Art von Haaren, welche die Haut der Schafe und anderer Thiere, z. B. des Bibers, des Vigogneschafes, des Lama's, der Thibetziegen rc. bedecken und sich von andern Körpern durch die Eigenschaft auszeichnen, daß sie sich filzen lassen. Wenn sie abgeschoren werden, hangen sie an einander und werden der Pelz oder das Vließ genannt. Kömmt die Wolle nicht von der frischen Schur, sondern von dem Felle eines todten Thiers, so nennt man sie todte Wolle, Sterblingswolle. Letztere ist hart und ohne Festigkeit und da ihr die Behandlung mit Kalk beim Enthaaren der Felle, alles Fett entzogen hat, so fehlt denselben das Markige

und der Nerv, der der frischgeschornen Wolle ihre Güte verleiht.

Die Wolle von kranken Thieren nimmt beim Färben nur höchst unvollkommen an. Bei einem Versuche fand man die Farbe auf 3 verschiedenen Geweben aus einem und demselben Farbenbade: 1) bei dem Gewebe aus der Wolle eines gesunden Hammels, vortrefflich; 2) bei dem aus der Wolle eines kranken Hammels, schwach; und 3) ganz schlecht bei einem Gewebe aus Sterblingswolle.

Beim Ankaufe gibt es kein Mittel, diese verschiedenen Sorten der Wolle zu unterscheiden und der Käufer hat keinen andern Ausweg, als die Wolle von den kranken, todten und gesunden Schafen zu gleich hohen Preisen zu kaufen und auf diese Weise bei den Verkäufern eine Sortirung zu bezwecken.

Jede rohe Wolle ist von der Natur mit einer braunen Materie überzogen, die man den Schweiß oder das Wollenfett nennt, welche zur Verwahrung gegen die Motten dient. Diese Materie muß die Wolle behalten, so lange man sie im Vorrath aufbewahrt.

Man hat diesen Schweiß untersucht und gefunden, daß er 1) zum größten Theil aus einer Kaliseife, 2) aus ein wenig kohlensaurem, essigsaurem und salzsaurem Kali, 3) aus etwas mit einem unerkennbaren Stoffe verbundenem Kalk und 4) aus einer thierischen Substanz besteht, welche ihm seinen besondern Geruch gibt. Je feiner die Wolle ist, desto mehr enthält sie Schweiß. Die Wolle der Merinos enthält zwei Dritttheile ihres Gewichts, die gemeine Wolle nicht mehr, als ein Viertheil; die erste ist auch brauner, als die zweite. Von diesem Schweiße muß die Wolle gereinigt werden, ehe sie irgend eine Farbe annehmen kann.

Die spanische Wolle wird allemal nach der Schur erst gewaschen, während die Wolle auf den englischen Schafen nur unvollkommen auf den Thieren gewaschen wird, daher verlieren 240 Pfd. englische Wolle während der Verarbeitung 70 Pfund an Gewicht, während dieselbe Masse spanischer Wolle nur 48 Pfd. verliert.

Zweiter Artikel.

Von der Seide.

Die Seide ist das Produkt der sogenannten Seidenraupe, welche auf den Maulbeerbäumen lebt und sich daselbst behufs ihrer Verwandlung in einen Schmetterling einspinnt. Man hat zum Seidenbau besondere Vorrichtungen und Verfahrungsarten, mittelst welcher man die Eier dieser Thiere bei einer Temperatur von 20 — 24° R. auskommen läßt, dann die jungen Räupchen nährt und aufzieht, und wenn sich dieselben einspinnen wollen, ihnen dazu die nöthigen Hilfsmittel darbietet und endlich, wenn sie mit dieser Arbeit, welche den Coçon bildet, fertig sind, dieselben tödtet ohne Letzteren zu beschädigen. Alle diese Verrichtungen zu beschreiben, würde hier zu weit führen, es muß hier nur, zu mehrerer Kenntniß der Sache, Folgendes erwähnt werden.

Sobald die Raupe sich einspinnen will, bietet man ihr einige kleine Rüthchen dar und sie bildet nun in 7 — 8 Tagen aus einem, in ihrem Innern befindlichen Stoffe ein eiförmiges Gespinnst, das gewöhnlich in seinem längsten Durchmesser 1½ — 2 Zoll hält und aus einem einzigen Faden besteht. Nach der Vollendung dieses Gebäudes tödtet man durch Hitze das Thier im Innern, da dasselbe außerdem, beim Auskriechen den Cocon durchbohren und verderben würde und windet nun den Faden selbst von

dem Cocon ab. Da derselbe aber durch eine gummöse Feuchtigkeit zu einem Ganzen verbunden ist, legt man die Cocons beim Abwinden in heißes Wasser, um jenes Bindemittel aufzulösen. So erhält man von einem Cocon oft einen Faden von 1000 Fuß Länge, welcher nicht versponnen wird, indem dies bereits durch das Thier selbst geschehen ist, sondern von denen man nur mehrere zusammen dreht um daraus einen Faden zu bilden. Die feinsten seidenen Stoffe bestehen aus 4—5facher Seide, gewöhnlich bilden aber 7—8 dergleichen Fäden einen einzigen solchen, wie er verwebt wird.

Die Seide ist von der Natur mit einem gummiartigen Schleime bedeckt, der ihr eine gewisse Härte und Rauhigkeit gibt und enthält eine gelbe Substanz. Ihre Anwendung erfordert in den meisten Fällen, daß sie von beiden gereinigt wird.

Dritter Artikel.

Von der Baumwolle.

Die Baumwolle besteht aus Flocken, welche in holzigen Kapseln enthalten sind und den Samen der Baumwollenstaude einhüllen, die vornehmlich in Asien, Afrika und Amerika gezogen wird und nur in einigen Gegenden Europens gedeihet, welche mit jenen Ländern eine fast gleiche Wärme haben.

Im Handel unterscheidet man gewöhnlich die Baumwolle von den Inseln und die Baumwolle aus der Levante. Alle Sorten derselben sind mehr oder minder rein und sauber und der Grad ihrer Reinheit und Sauberkeit bestimmt oft ihren Werth. Denn wenn sie voll Unrath und Unreinigkeiten, oder durch Feuchtigkeit verdorben ist, so gibt sie einen beträchtlichen Abgang, läßt sich schlecht spinnen und ist schwer zu bleichen und zu färben.

Die vorzüglichste Baumwolle von den Inseln ist die aus der Provinz Maragnan in Brasilien; sie wird selbst der von Cayenne, welche wegen ihrer Weiße und Feinheit sehr geachtet ist, vorgezogen. Weniger geschätzt ist die Baumwolle von Surinam, doch achtet man sie mehr, als die von Domingo, welche weiß und biegsam ist und sich sehr gut spinnen läßt. Die Baumwolle von Guadeloupe ist geringer als die Letztere; sie wird jedoch häufig verarbeitet.

Die Baumwolle aus der Levante wird auch im Handel Cyprische Baumwolle genannt. Sie ist weniger geachtet, als die von den Inseln. Sie ist zwar schön weiß, aber gewöhnlich sehr unrein, etwas hart und trocken und voll Knoten, die sie brüchig und zu feinem Gespinnst untauglich machen; auch nimmt sie die Farben etwas schwer an. Man unterscheidet beinahe 30 Sorten; einige nennt man Landbaumwolle, andere Seebaumwolle. Die ersteren Sorten sind die aus Natolien, die letztern die von den Inseln des Archipelagus. Man nennt sie auch Thessalonichsche, Dardanellische und Gallipolische. Von der besten Beschaffenheit ist die Thessalonichsche.

Alle Baumwolle ist von der Natur in einem gewissen Grade gefärbt; gewöhnlich ist ihre Farbe ein weißliches Gelb, auch ein schwächeres oder stärkeres röthliches Gelb, welches zuweilen so dunkel ist, daß man aus dem Garn Stoffe verfertigen könnte, welche diese natürliche Farbe behielten. Von diesen natürlichen Farben muß sie befreit werden, wenn ihr andere Farben mitgetheilt werden sollen.

Vierter Artikel.

Vom Lein.

Der Lein ist eine einjährige Pflanze, welche in allen Ländern Europens und auch in andern Welt-

theilen gebaut wird, entweder um ihres Samens, oder um der Rinde ihres Stängels willen. An einigen Orten hat der Lein mit langem Stängel, der viele Fäden gibt, an andern der mit kurzem Stängel, der feine Fäden gibt, den Vorzug.

Um den Lein zu spinnen und zu weben, sind gewisse Zubereitungen desselben nothwendig, durch welche seine Rinde von dem Gummi und von den holzigen Theilen immer mehr befreit und nach und nach biegsam und zum Spinnen tauglich gemacht wird.

Die erste dieser Zubereitungen ist das Rösten. Dieses besteht in einer Gährung, wodurch das klebrige Gummi, welches nicht nur die Fasern der Rinde mit einander, sondern auch mit dem holzigen Theile des Stängels verbindet, aufgelöst wird. Diese Gährung darf nicht zu lange dauern, sonst faulet die Rinde und ihre Fasern werden brüchig. Das Garn, welches von solchem Flachse gesponnen worden ist, hat wenig Haltbarkeit und leidet durch das Färben noch mehr, besonders wenn es Farben erhält, welche mit Eisen-Oxyd verbunden sind. Nach dem Rösten wird der Lein durch sorgfältiges Auswaschen von dem klebrigen Gummi befreit, an der Sonne getrocknet, von Zeit zu Zeit umgewendet, nach dem Trocknen durch das Brechen von den holzigen Theilen gereinigt und endlich gehechelt. Guter Flachs muß weich, fein, glänzend und fest sein.

Fünfter Artikel.

Vom Hanf.

Der Hanf ist ebenfalls eine einjährige Pflanze, die einen 4 bis 8 Fuß langen Stängel treibt. Er hat seinen Ursprung aus Indien, wächst in Persien wild und wird seit langer Zeit in Europa gebaut, wo er, vornehmlich in Italien, Piemont, Frankreich,

in der Schweiz und in den wärmern Gegenden Deutschlands einheimisch geworden ist.

Ehe der Hanf gesponnen und gewebt werden kann, muß er auf dieselbe Weise, wie der Flachs, zubereitet werden.

Zweites Kapitel.

Von der Zubereitung der Stoffe zum Färben.

Alle Stoffe, welche gefärbt werden sollen, müssen vorher von den Unreinigkeiten und Farben, so wie von den übrigen fremdartigen Stoffen, welche sie an sich haben, mehr oder weniger befreit werden, wobei man zugleich sich bestrebt, diese zu färbenden Stoffe in einen Zustand zu versetzen, der sie geeigneter macht, mit den, auf ihnen zu befestigenden Farbestoffen eine innige Verbindung einzugehen. Die fremdartigen Stoffe welche sich an den zu färbenden Gegenständen vorfinden, sind nun entweder solche, welche sie ursprünglich enthalten, oder solche, welche ihnen zugesetzt worden sind, um sie bis zu dem Zustande in welchem sie sich eben befinden, vorbereiten zu können. Nur bei der Seide ist zu manchen Färbungen keine besondere Reinigung nöthig. Manche Farben hingegen verlangen schlechterdings, daß die Stoffe vorher gebleicht werden. Weil diese höchste Reinigung nicht zu allen Farben erfordert wird, so werden wir im folgenden Kapitel besonders davon handeln.

Erster Artikel.

Von der Zubereitung der Wolle.

Die Wolle wird entweder in Flocken als Haar, oder gesponnen, als Garn, oder gewebt, als Ge=

webe gefärbt. Dies kann aber nicht eher geschehen als bis sie von dem Schweiße gereinigt oder entfettet worden ist, wozu zwei verschiedene Behandlungen nöthig sind.

Erst weicht man sie in einem Kessel eine Nacht in Wasser ein, welches mit dem vierten Theil faul gewordenem Urin, der Ammoniak enthält, vermischt worden ist, macht dann die Flüssigkeit so heiß, daß man kaum die Hand darin leiden kann und treibt mit einem Stocke die Wolle darin umher. Vorzüglich passend zu diesem Zwecke ist auch ein Wasser, welches schon dergleichen Schweiß enthält und dabei mit grüner Seife oder auch Soda (einfach kohlensaurem Natron) versetzt ist.

Nach Verlauf einer Viertelstunde nimmt man die Wolle aus dem Kessel heraus, läßt sie abtropfen, wäscht sie in einem Korbe in fließendem Wasser so lange, bis das Wasser ganz helle davon abläuft, läßt sie abtropfen und trocknet sie an der Sonne. Die in dem Kessel zurückbleibende Flüssigkeit kann zur Behandlung anderer Wolle benutzt werden, wenn man von Zeit zu Zeit faul gewordenen Urin dazu setzt.

Hat man den Kessel geleert und ausgespült, so füllt man ihn mit reinem Wasser an, macht es stark handheiß, vermischt es mit einer kleinen Quantität zu Schaum geschlagener Seife und treibt darin die Wolle ebenfalls eine Viertelstunde lang umher. Dann nimmt man sie heraus, wäscht sie wie vorher, läßt sie abtropfen und trocknet sie.

Die gewöhnliche Wolle verliert bei dieser Procedur 20 — 25 Proc. Schweiß, die Merinowolle hingegen 50 — 72 Procent.

Sollte es das Bedürfniß erheischen, so kann die Wolle gebleicht werden. Dies geschieht mit schwefliger Säure.

Die Wolle, welche zu Tuch von gemischten Farben bestimmt ist, muß in Flocken, oder als Haar, gefärbt werden. Da in diesem Falle die Haare nicht mit einander verbunden sind, so saugt sie eine größere Quantität Beize und färbende Substanz ein, als wenn sie gesponnen ist. Eben so verlangt das Garn von beiden mehr, als das Tuch. Auf ungesponnene Wolle muß der vierte Theil und auf Garn ungefähr der fünfte Theil mehr angewendet werden, als auf ein Stück Tuch von demselben Gewicht. Jedoch gilt dieses Verhältniß nicht allgemein; es ändert sich, je nachdem die Wolle mehr oder weniger fein, je nachdem das Garn dicht oder locker gesponnen und das Tuch mehr oder minder fest gewebt ist, und je nachdem die Beize oder das Farbebad mehr oder weniger heiß, oder längere oder kürzere Zeit angewendet wird und nach andern Umständen.

Die thierischen Stoffe im Allgemeinen haben ein weit größeres Bestreben, sich mit den färbenden Substanzen zu verbinden, als alle andere; und die ihnen mitgetheilten Farben haften auf ihnen viel fester und dauern weit länger. Die Wolle aber übertrifft hierin die Seide. Nichts desto weniger haben die verschiedenen Arten von Wolle auch eine sehr verschiedene Empfänglichkeit für die Farbestoffe und man nimmt mit ihnen, ehe man sie färbt oder beizt, einige Operationen vor, welche die, ohnehin der Wollenfaser bereits innewohnende, Neigung sich mit den Farbestoffen zu verbinden, noch mehr erhöhen soll. Man schreibt nämlich einer gewissen fettigen Substanz, welche beim Entschweißen noch nicht ganz entfernt worden ist, die Eigenschaft zu, eine oder die andere Art von Wolle schwieriger gegen die Annahme der Farbestoffe zu machen. Dies dürfte indessen nicht so ganz allgemein als wahr angenommen werden, da eine Wolle, welche, ihrer natürlichen Beschaffen-

heit zu Folge, nicht leicht Farbe annahm, sich eben so wenig vortheilhaft färbte oder gleichfärbiger wurde, als ihr Chevreul durch eine Behandlung mit Alcohol oder Aether so viel Fett entzog, als sie irgend entbehren konnte. Auch Ternaux hat in seinen Fabriken die Bemerkung bestätigt gefunden, daß manche Wollsorten nur höchst schwierig gleichförmig auszufärben sind, man daher, um diesen Zweck zu erreichen, die Wolle durchaus gattiren, d. h. verschiedene Arten mit einander mischen müsse. In England will man jetzt in einigen Fabriken Mittel gefunden haben, diesem Uebelstande vorzubeugen, — die Effecte sind allerdings da, über das Mittel zum Zwecke aber ist nichts Näheres bekannt geworden.

Nach dem bei uns bis jetzt gebräuchlichen Verfahren muß die Wolle zuerst gequellt werden. Diese Operation besteht darin, daß man die gedrehte oder ungedrehte Wolle mehrere Stunden lang in ein Wasser taucht, welches mit $\frac{1}{4}$ des Gewichts der Wolle an Kleie versetzt ist. Dies Bad kann nur höchst vortheilhaft sein, sobald die Wolle nicht gemengt ist. Wäre dies aber der Fall, oder wollte man dieselbe mit Cochenille Carmoisinroth oder vielleicht sächsisch grün, oder jede andere aus 2 verschiedenen Farbestoffen erzeugte Schattirung färben, so würde man fast immer einen Theil der Wolle fast ungefärbt, einen andern halb gefärbt und einen dritten ausgefärbt erhalten. Dieser Uebelstand aber verschwindet, sobald man statt des gewöhnlich nach dem Quellen angewandten kochenden Seifenbades ein Bad anwendet, in welchem man in 40 Thl. Wasser $\frac{1}{4}$ Thl. krystallisirte Soda auflöst, dasselbe auf 40 — 68° R. erhitzt und dann einen Theil Wolle 20 bis 30 Minuten hineintaucht. Wenn die Wolle dies Bad verläßt, hat sie einen gelblichen Farbenton angenommen, der sich jedoch nach und nach an der

Luft von selbst verliert und wahrscheinlich aus der Wirkung des Schwefels und Eisens, welche die Wolle enthält, resultirt. Man kann diesen Farbenton auch entfernen, wenn man die Wolle 10 Minuten lang in verdünnte Salzsäure von 5° taucht, welche man auf 32—40° R. erhitzt hat.

George Harris, ein Tuchmacher in England, hat ein vortreffliches Verfahren zum Reinigen und Zubereiten des Wollengarnes erfunden, welches in der Hauptsache darin besteht, daß er das Garn, so wie es aus der Spinnerei kömmt, in ein luftdicht verschlossenes Gefäß bringt, die Luft aus demselben mittelst einer Luftpumpe auszieht und dann eine Quantität Kalilauge einbringt, welche sogleich das sämmtliche Garn bis in die kleinsten Poren durchdringt. Diese Lauge besteht aus $2\frac{1}{2}$ Unze Potasche auf 10 Pfd. Wasser und muß bis auf 48° R. erhitzt sein.

Um die Einwirkung der Lauge auf das Garn zu verstärken, wird nun der atmosphärischen Luft der Zugang geöffnet, ja man kann sogar durch den Druck einer hydraulischen Presse diese Einwirkung steigern. Diese Lauge wirkt etwa 20 Minuten, dann wird das Garn im Cylinder ausgepreßt und die Flüssigkeit abgelassen. Sollte der Erfolg noch nicht ganz der gewünschte sein, so kann man das Verfahren wiederholen, dann wird das Garn mit heißem Wasser ausgewaschen, wobei man dieselbe Reihefolge befolgt, welche man bei der Lauge anwandte.

Hierauf läßt man einen Strom verdünnter Schwefelsäure, 2 Unzen auf 10 Pfund Wasser, auf as Garn, um das Alkali zu neutralisiren und wäscht dasselbe abermals aus, worauf es verwebt oder gefärbt werden kann.

Die Farbebäder werden gewöhnlich kochend, nach Beschaffenheit der Farbe, oder nach der Stufe, in

welcher man sie darstellen will, eine oder zwei Stunden lang angewendet.

Zweiter Artikel.

Von der Zubereitung der Seide.

Um die Seide zu den meisten Färbungen geschickt zu machen, muß man sie von einer gewissen stickstoffhaltigen Materie, welche man uneigentlich Gummi oder Firniß genannt hat und mehr oder minder von ihrer gelblichen Farbe befreien. Das erste nennt man die Entschleimung, das zweite das Auskochen.

Zur Entschleimung bereitet man auf 100 Pfund Seide ein Seifenbad von 30 Pfund Seife, hängt die Strehnen auf Stöcken hinein und macht es so heiß, als es, ohne daß es zum Kochen kommt, möglich ist. Wenn der Theil der Strehnen, welcher in dem Bade eingetaucht ist, sich nicht mehr schlüpfrig anfühlt, folglich seinen Schleim verloren hat, so wendet man sie um, daß der obere auf den Stöcken befindliche Theil hineinkommt und läßt ihn eben so lange darin weichen. Sind die Strehnen durchgängig vom Schleime befreit, so nimmt man sie aus dem Seifenbade heraus und windet sie an dem Ringpfahle aus. Die durch diese Operation entfernte stickstoffhaltige Substanz bildet nach dem Erkalten des, mit ihr gesättigten Bades eine fast farblose Gallerte, welche den vierten Theil des Gewichts der rohen Seide, bei einigen Arten mehr, bei andern weniger, beträgt.

Zur Auskochung bereitet man ein schwächeres Seifenbad von 20 Pfund Seife auf 100 Pfund Seide. Die Seide steckt man in Säcke von grober Leinwand, die ungefähr 15 Zoll breit, 5 Fuß lang und an einer Seite offen sind, und deren jeder 25

bis 30 Pfund fassen kann, und näht diese mit einer Schnur zu, welche man mit einem Knoten befestigt. In diesem Seifenbade kocht man die Seide 1½ Stunden lang. Während des Kochens muß man mit zwei Stöcken die Säcke öfters umwenden, die obern in die Tiefe und die untern in die Höhe bringen, damit sie alle gleiche Hitze bekommen und die Seide nicht auf dem Boden anbrennt. Ist diese Zeit vorüber, so hebt man die Säcke aus dem Kessel heraus, legt sie auf eine Horde und läßt sie ablaufen. Dann trennt man sie auf, nimmt die Seide heraus und untersucht sie, ob Strehnen darunter sind, auf welche die Seife nicht genug gewirkt hat, was man sogleich an der gelben Farbe derselben erkennt. Ist dieser Fehler vorhanden, so steckt man solche Strehne wieder in die Säcke und kocht sie noch eine Stunde, oder wenn es nöthig ist, noch länger. Hernach nimmt man die Säcke aus dem Kessel und die Seide aus denselben wieder heraus, spült sie ein oder zwei Mal, um sie völlig zu reinigen, in fließendem Wasser und hängt sie zum Trocknen auf.

Durch diese beiden Behandlungen erhält die Seide ein ganz helles Weiß, daß sie sowohl zu weißen Stoffen verarbeitet, als auch mit den feinsten Farben gefärbt werden kann.

In mehreren Fabriken aber wird die Entschleimung mit dem Auskochen verbunden. Man steckt die 100 Pfund Seide in Säcke und kocht sie zu braunen, oliven und andern dunkeln Farben mit 20 Pfund, zu Schwefelgelb, Blau, Stahlgrau und dergl. mit 30 Pfund, zu Kirschroth, Ponceau und anderm Roth mit 50 Pfund Seife 3 bis 4 Stunden lang, wobei man zu dem Bade immer so viel Wasser zugießt, als durch das Kochen verdunstet.

Um das Weiß der Seide angenehmer zu machen, pflegt man ihr einen schwachen Schein von rother

oder blauer Farbe zu ertheilen. Ein röthlich schimmerndes Weiß nennt man chinesisches Weiß. Das bläulich schimmernde Weiß hat man in verschiedenen Graden, indisches Weiß, Milchweiß, Silberweiß und Azurweiß. Man löst 1 bis 1½ Pfund Seife in 25 — 30 Eimern ganz reinem Wasser auf, erhitzt dieses Bleichbad, doch nicht bis zum Kochen, und läßt die Seide so lange durchlaufen bis sie die verlangte Farbe hat. Das chinesische Weiß stellt man dadurch dar, daß man etwas von einem Rokou-Bade in das Seifenbad der Bleiche mischt; die bläulichen Scheine dadurch, daß man erst das Entschleimungs-Bad und dann auch das Bleich-Bad, je nachdem der bestimmte Schein es verlangt, mit etwas Indig versetzt.

Den Indig bereitet man zu diesem Zwecke also: Eine kleine Quantität guten Indig wäscht man zwei bis drei Mal in reinem, mäßig warmen Wasser. Dann stößt man ihn in einem Mörser, schüttet ihn in kochendes Wasser, rührt ihn mit einem Stabe und läßt die groben Theile sich setzen. In der darüber stehenden Flüssigkeit, welche man den Azur nennt, sind die feinsten Theile des Indigs schwebend enthalten. Diese wird zur Blauung angewendet.

Ein sehr schönes Blau erhält man aus dem präcipitirten Indig oder Indigkarmin. Man rührt 16 Loth fein gepulverten Indig mittelst eines Glasstäbchens nach und nach in einem, in kaltem Wasser stehenden steinernen Topf mit 2 Pfund rauchender sächsischer Schwefelsäure zusammen und läßt das Gemisch 24 Stunden ruhig stehen, dann setzt man allmälig, damit sich die Auflösung nur wenig erwärmt, 6 Pfd. Flußwasser zu. Hierauf löst man 3½ Pfd. gute Potasche in 6 Pfd. Wasser auf, filtrirt die Lösung durch Druckpapier und setzt von derselben so lange in kleinen Portionen der Indigauflö-

sung zu, bis kein Aufbrausen mehr zu bemerken ist, worauf man das Ganze durch einen Spitzbeutel von dichtem, weißem Filz filtrirt. So lange Indigniederschlag mit durchläuft, wird die Flüssigkeit wieder in den Spitzbeutel zurückgegossen. Die ablaufende graulichblaue Flüssigkeit enthält aufgelöstes schwefelsaures Kali und der reine blaue Farbestoff bleibt im Spitzbeutel zurück, er wird noch einigemal mit reinem warmen Wasser übergossen und dann in gut zugebundenen Gefäßen aufbewahrt. Bringt man ein wenig von diesem Indig in viel Wasser, so erhält man eine sehr schöne lebhaft himmelblaue Auflösung, die sich mit den Seifenbädern gleichmäßig vermischt.

Wenn die Seide die gewünschte röthliche oder blauliche Farbe erhalten hat, ringt man sie aus und befördert sie zum Trocknen.

Man hat verschiedene andere Mittel zur Reinigung der Seide vorgeschlagen und versucht, die Erfahrung aber hat bewiesen, daß die Seife vor allen den Vorzug verdient.

Zu gewissen Zwecken wird die Seide, nachdem sie von ihrem Schleime und von ihrer gelblichen Farbe gereinigt worden ist, gebleicht, von welcher Behandlung wir in dem folgenden Kapitel reden werden.

Da manche seidene Stoffe steif sein müssen, als wenn sie durch eine Auflösung von Stärke oder Gummi gezogen worden wären, so wendet man zu solchen rohe Seide an, die noch ihre natürliche Härte und Steifheit hat. Diese darf also vor der Färbung weder entschleimt, noch abgesotten werden. Zu solchen Stoffen sucht man blos diejenige Seide aus, welche am weißesten ist, weicht sie in laues Wasser ein, ringt sie alsdann aus, spült, schwefelt, bläut und trocknet sie. Nachher aber muß diese Seide wieder entschwefelt werden, wenn sie alle Farben annehmen

soll. Dieses geschieht dadurch, daß man sie einige Mal in heißes Wasser eintaucht, wodurch sie freilich von ihrer Steifheit verliert, aber noch steif genug bleibt.

Es kommt darauf an, welchen Grad von Steifheit und welche Farbe die, von dieser Seide zu verfertigenden Stoffe haben müssen. Dürfen sie nur in einem gewissen Grade steif sein und verträgt sich die, ihr mitgetheilte schweflige Säure mit dieser Farbe, so kann man sie, wie andere Seide, entschleimen, auskochen, in fließendem Wasser spülen, ausringen und schwefeln. Durch das Spülen in kaltem Wasser und durch das Schwefeln erlangt sie wieder etwas von der Steifheit, welche sie durch die Seifenbäder verloren hat.

Nach Beaumé wird die gelbe Seide ganz weiß, ohne die Steife zu verlieren, wenn man sie 48 Stunden lang in eine Mischung aus 32 Theilen Weingeist von 86° und 1 Theil reiner Salzsäure einweicht. Die mehrmals gebrauchte Flüssigkeit kann man mit Kalk sättigen und den Weingeist abdestilliren, wodurch man ihn größtentheils wieder gewinnt. Dies Verfahren, das seinen Zweck vollkommen erfüllt, wird, wahrscheinlich seiner Kostspieligkeit wegen, selten angewendet.

Wenn die Seide die bereits beschriebenen Behandlungen erhalten hat, so wird sie a l a u n t, wodurch die Farben, die sie nachher erhält, fest und schön werden.

Auf 150 Pfund Seide bereitet man das Alaunbad, indem man 40 bis 50 Pfund gestoßenen reinen Alaun in einem Kessel mit heißem Wasser auflöst, die Auflösung in einen Kübel gießt, worin 30 bis 40 Eimer Wasser sich befinden und die Flüssigkeiten durch einander rührt, um das Krystallisiren des Alauns zu verhindern, welches bei der niedern

Temperatur des Wassers in dem Kübel sich ereignen kann.

Ist nun die Seide gespült und am Ringpfahle ausgerungen, so hängt man sie, jede Strehne mit einer zum Untertauchen hinreichend langen Schnure, auf Stöcken in das Alaunbad hinein und läßt sie darin 8 bis 9 Stunden. Dann nimmt man sie heraus, ringt sie über dem Kübel aus, spült sie in fließendem Wasser, ringt sie abermals aus und trocknet sie.

Wenn man nach der Anwendung das Bad kostet, so findet man, daß sein Geschmack sich vermindert hat, daß es folglich schwächer geworden ist. Man gibt ihm dann wieder seine erste Stärke dadurch, daß man 20 — 24 Pfd. in heißem Wasser aufgelösten Alaun dazu setzt und beide Flüssigkeiten sogleich durch einander rührt. Diese Stärkung kann man mehreremal wiederholen. Fängt es an, einen stinkenden Geruch von sich zu geben, so kann man es noch auf solche Seide verwenden, welche dunkle Farben erhalten soll. Dann gießt man es weg.

Alle Seide muß kalt alaunt werden. Weil sie eine große Verwandtschaft zu dem Alaun hat, so würde sie in der Hitze mehr davon annehmen, als zur Färbung dienlich ist. Der Ueberfluß würde im Kalten krystallisiren und dadurch würden die Farben ungleich und matt werden, was die Erfahrung beweist.

Einige wenige Farben erfordern auch, daß die Seide mit Galläpfeln behandelt, oder gallirt wird. Von dieser Operation werden wir reden, wenn die Umstände es erfordern.

Dritter Artikel.

Von der Zubereitung der Baumwolle.

Um die Baumwolle zum Färben tauglich zu machen, muß man das davon gesponnene Garn, nach

Beschaffenheit der Farbe, die es erhalten soll, drei bis vier Operationen unterwerfen. Diese sind: das Absieden, will man ihm eine sehr helle Farbe ertheilen, das Bleichen, dann das Galliren und zuletzt das Alaunen.

Der Zweck des Absiedens ist nach Chevreul, dem Garne eine farbige Verbindung von einer stickstoffhaltigen Materie, gelben, organischen Farbestoff und eisenhaltigen oder kalkhaltigen Stoff, Chlorophyll und Pecticsäure (Gallertsäure) und zugleich etwas zufällig darauf befestigtes Eisenoxyd zu entziehen, wozu, sobald man die Baumwolle erst als Gewebe absiedet, noch die Weberschlichte kömmt.

Das Absieden wird jedoch von viel besserem Erfolge sein und sowohl der gelbliche Extractivstoff, als auch das Chlorophyll sich bei weitem vollkommner entfernen lassen, wenn man die Stoffe zuvor dem Einflusse des Sauerstoffes, der feuchten Luft oder einer Chlor- oder Chlorkaliauflösung aussetzte.

Man siedet das Garn ab, indem man es in einer etwas ätzenden Lauge von Soda, die am Beauméschen Aräometer 1 Grad zeigt, 4 bis 5 Stunden kocht. Auf 100 Pfund Garn braucht man wenigstens 500 bis 600 Maas Lauge. Das Absieden ist vollendet, wenn sich das Garn in dem Kessel von selbst anf den Boden senkt. Dann nimmt man es heraus, legt es über den Kessel auf eine Horde und läßt es ablaufen, spült es in fließendem Wasser, ringt es am Ringpfahl aus und hängt es zum Trocknen auf.

Das Garn, welches eine geringe Farbe erhalten soll, hat man nicht nöthig, in Lauge abzusieden, dazu kann man blos reines helles Wasser anwenden.

Zum Galliren des baumwollenen Garns nimmt man gewöhnlich auf 1 Pfund desselben 6 bis 8 Loth Galläpfel, doch ändert die Beschaffenheit der Farbe

und die Stärke, welche sie erhalten soll, diese Quantität ab. Das Verfahren dabei ist folgendes.

Man stößt die Galläpfel in kleine Stücken und kocht sie in einem kupfernen Kessel mit ungefähr 12 bis 13 Eimern, jeden von 24 Pfd., Wasser, wenn man 100 Pfund Garn galliren will. Sobald die Stücken sich zwischen den Fingern zerdrücken lassen, hört man mit Kochen auf, läßt die Flüssigkeit ein wenig erkalten und gießt einen Theil davon durch ein Haarsieb, das man zu nichts anderm gebraucht, in ein flaches irdenes Gefäß. Sobald die Hände die Hitze dieses Bades ertragen können, legt man einen Theil des Garnes in das Gefäß hinein und durchknetet es so lange, bis es von dem Bade durchgängig gleichmäßig durchdrungen ist. Alsdann nimmt man es heraus, ringt es am Ringpfahle aus und hängt es, wenn der Himmel heiter ist, in der freien Luft, ist aber feuchtes oder Regenwetter, unter einem Schoppen zum Trocknen auf. Hierauf gießt man wieder einen Theil von dem Galläpfelbade, welches man unterdessen heiß erhalten hat, durch das Sieb in dasselbe Gefäß, legt einen zweiten Theil des Garnes hinein und behandelt ihn ebenso, wie den ersten. So fährt man fort, bis alle 100 Pfd. gallirt sind.

Will man einer durchgängig gleichmäßigen Gallirung versichert sein, so thut man wohl, wenn man unter den Ringpfahl einen Kübel stellt, worin das ausgerungene Galläpfelbad sich sammelt, die gallirten und ausgerungenen Partien des Garnes auf die Seite legt, wenn alle 100 Pfunde gallirt und ausgerungen sind, das aufgefangene und das etwa übrig gebliebene Bad wieder erwärmt und die sämmtlichen 100 Pfunde 1 oder 2 Stunden darin einweicht, dann ausringt und zum Trocknen bringt.

Wie man das Garn in dem Galläpfelbade behandelt, eben so behandelt man es auch in dem

Sumachbade und in dem aus Sumach und Galläpfeln bereiteten Bade.

In manchen Fällen gallirt man das Garn zweimal und läßt es dazwischen trocknen. Durch das Galliren erhält die Baumwolle eine wirksame Beize, denn die Galläpfelsäure und der Gerbestoff, welche in der Auskochung enthalten sind, haben beide, wie bereits anderwärts gesagt worden ist, zu derselben sowohl, als zu den färbenden Substanzen, eine starke Verwandtschaft und ohne deren Dazwischenkunft würden sich letztere nicht mit ihr verbinden.

Auf das Galliren folgt das Alaunen. Zu dem Alaunbade werden auf ein Pfund Garn gewöhnlich 6 bis 8 Loth Alaun genommen, doch ist auch hier die Quantität nicht beständig.

Man stößt den Alaun zu Pulver und löst ihn in einer für das Garn zureichenden Quantität heißem Wasser auf. Hat sich die Auflösung so weit abgekühlt, daß sie noch lauwarm ist, so behandelt man das Garn darin auf dieselbe Weise, wie vorher in dem Galläpfelbade, ringt es dann aus und hängt es im Schatten zum Trocknen auf.

In manchen Fällen alaunt man das Garn auch zweimal und läßt es dazwischen trocknen.

Hat man das Garn, zur Versicherung einer vollkommen gleichmäßigen Farbe, nach dem Galliren in das Galläpfelbad eingeweicht, so versichert man sich deren noch mehr, wenn man es nun auch nach dem Alaunen in das Alaunbad, welches man bei dem Ausringen aufgefangen und erwärmt hat, 10 bis 12 Stunden einweicht und dann erst trocknet.

In jedem Fall aber ist es sehr wichtig, daß man dem Alaunbade nur eine Wärme von 20, höchstens 25 Graden des Réaumurschen Thermometers gibt, damit sich der Alaun ganz allmälig mit den Galläpfeln und mit der Baumwolle verbindet. Denn

bei einer starken Hitze würde sich ein Theil der Galläpfel von der Baumwolle ablösen und in der Flüssigkeit mit dem Alaun eine Verbindung eingehen, was nachher für die Farbe sehr nachtheilig sein würde.

Zuweilen wendet man statt des Alauns, welcher zu feinen Farben vollkommen eisenfrei sein muß, essigsaure Thonerde, von 5 bis 6 Graden des Aräometers und in denselben Grad der Wärme, an.

Der dem baumwollenen, leinenen und hanfnen Garne mitgetheilte Alaun wird nicht zersetzt, wie einige behaupten: sondern es entsteht eine neue Verbindung, indem die Thonerde, welche ein Bestandtheil des Alauns ist, die färbenden Substanzen an sich zieht und sich mit ihnen vereinigt, ohne von ihren andern Bestandtheilen, dem Kali und der Schwefelsäure, sich zu trennen.

Wir haben hier noch ein für allemal zu bemerken, daß das Garn, nachdem es alaunt und trocken geworden ist, ehe es in das Farbebad kommt, sorgfältig gespült werden muß, damit der Theil Alaun, der nicht mit demselben verbunden ist, sondern ihm blos anhängt, weggenommen wird. Er würde sonst, indem er sich in dem Farbebade auflöste, mit einem Theil der färbenden Substanz sich verbinden und mit ihm zu Boden fallen, wodurch das Farbebad an Farbe geschwächt würde.

Vierter Artikel.

Von der Zubereitung des Leines und des Hanfes.

Wir handeln von beiden Stoffen zugleich, weil sie beide zu der Färberei in einem Verhältniß stehen. Ob sie gleich zu den färbenden Substanzen eine geringere Verwandtschaft haben, als die Baumwolle, so werden sie doch auf dieselbe Weise, wie diese gefärbt. Wir sagen daher ein für allemal im

Voraus, daß alle Operationen, welche wir im zweiten Theile dieses Werks zur Färbung des baumwollenen Garnes beschreiben werden, auch auf die Färbung des leinenen und hanfenen anzuwenden sind.

Das leinene und hanfene Garn wird vor der Färbung auf dieselbe Weise, wie das baumwollene abgesotten, gallirt und alaunt. Beide aber müssen, bevor man sie absiedet, in einem Troge mit lauem Wasser, im Sommer zwei bis drei Tage, im Winter längere Zeit, eingeweicht werden, damit durch eine anhebende Gährung die Absonderung ihrer farbigen Substanz befördert wird. Hernach läßt man sie abtropfen, spült sie in fließendem Wasser und siedet sie dann in einer etwas ätzenden Sodalauge von $1\frac{1}{2}$ Grad des Beauméschen Aräometers, zuweilen auch noch in einer zweiten von 1 Grad. Im Uebrigen behandelt man sie eben so, wie das baumwollene Garn.

Drittes Kapitel.

Vom Bleichen.

Das Bleichen nennt man eine oder mehrere Behandlungen der Wolle, Seide, Baumwolle, des Leines und des Hanfes, um ihnen ihre natürliche graue, gelbe, röthliche, braune oder schwärzliche Farbe zu nehmen und sie so weiß, als möglich, darzustellen.

Erster Artikel.

Vom Bleichen der Wolle und der Seide.

Die Wolle kann man nicht anders, als durch Schwefeln vollkommen weiß darstellen. Dasselbe

Mittel wendet man auch, vornehmlich in Lyon, auf die Seide an. In beiden Fällen ist das Verfahren dasselbe und ganz einfach.

Man bringt das wollene Garn, oder die wollenen Gewebe, oder die Seidenstrehne in ein Gemach, das man überall verschließen und dessen Fenster man von außen öffnen kann. Daselbst hängt man sie 6 bis 8 Fuß hoch vom Boden auf Stangen, stößt auf 100 Pfund Wolle oder Seide 1½ bis 2 Pfund Schwefel in kleine Stücken, schüttet ihn in eine irdene Schüssel oder eiserne Pfanne, deren Boden mit Asche und etwas glühenden Kohlen bedeckt ist und stellt das Gefäß in der Mitte des Gemachs auf den Boden, verschließt dann die Thüre und die Fenster und läßt ihn die Nacht über brennen. Am Morgen öffnet man die Fenster, um der schwefligen Säure, die den, welcher ihrer Wirkung sich auszusetzen wagte, sogleich ersticken würde, Ausgang zu geben. Indem das schwefligsaure Gas hinaus zieht, dringt von Außen die Luft in das Gemach und ihr Strom reicht im Sommer hin, die Seide auszutrocknen. Im Winter verschließt man wieder, nachdem der Dampf sich zerstreut hat, die Fenster und trocknet die geschwefelten Sachen durch Ofenwärme.

Aus dem eben Gesagten geht hervor, daß die Schwefelkammern einen höchst nachtheiligen Einfluß auf die Gesundheit der dabei beschäftigten Arbeiter haben müssen und d'Arcet, der sich durch seine Verbesserungen bei den Operationen des Vergoldens um das Leben und die Gesundheit seiner Mitmenschen unsterbliche Verdienste erworben hat, gibt uns eine verbesserte Einrichtung dieser Schwefelkammern. Wir entlehnen dieselbe aus dem 5. Bande der Wiener polytechnischen Jahrbücher, welche sie uns aus den Annales de l'Industrie mittheilen.

Herr d'Arcet schlägt vor, diesen Schwefelkammern eine solche Construktion zu geben, daß man in ihnen die Luft nach Belieben erneuern könne und daß das darin befindliche tödtende Gas hoch in die Atmosphäre hinauf geführt würde. Sein Apparat ist mit zwei Fenstern versehen, die zur Erleuchtung des Innern bestimmt sind und genau schließen müssen. Das Gas entweicht durch eine, mit einem Schieber verschlossene Thür, welche von außen mittelst einer, über Rollen geleiteten, eingefetteten Schnur bewegt wird. Ein langer Rauchfang leitet dasselbe über das Dach des Hauses auf die möglichst weiteste Entfernung fort. Die Aufsteigung des Gases in diesem Rauchfange wird dadurch befördert, daß man die Zugröhre eines gemeinen Stubenofens, oder eines Kesselofens (der zugleich für die Arbeiten der Fabrik benutzt werden könnte), sich darin münden läßt. Diese Röhre muß übrigens mit einer Klappe oder einem Ventil versehen sein, damit sie abgesperrt werden könne, wenn man sich des Apparats nicht bedient. Der Rauchfang darf weder mit Oefen noch andern Rauchfängen communiciren, weil durch diese das Gas sich verbreiten würde. Man läßt ihn oben in seiner ganzen Weite offen und bedeckt ihn nur mit einem blechernen Dache, das Einregnen zu verhüten.

Bei der Leitung dieses Apparates müssen folgende Vorsichten beobachtet werden. Wenn man sich der Schwefelkammer bedienen will, so versichert man sich vorerst, daß die Fenster wohl verstopft sind, man hängt die zu behandelnden Stoffe auf Stangen oder Schnüre und macht in dem, mit dem Rauchfange communicirenden Ofen etwas Feuer. Dann gibt man die nöthige Quantität Schwefel in die hierzu bestimmten Gefäße welche man so stellt, daß die Stoffe weder verbrannt, noch zu stark erhitzt werden können, der Verbreitung des Gases doch aber kein Hin-

derniß in den Weg gesetzt wird. Man zündet den Schwefel an, schließt sogleich den Eingang in die Kammer, so wie das darin befindliche Thürchen und öffnet zugleich durch Ziehen an der Schnur den Schieber, der den Raum der Kammer von dem Rauchfange trennt. Die Luft in diesem Raume erhitzt sich, dehnt sich aus und entweicht deswegen zum Theil durch den Rauchfang, welche Ausströmung durch den Zug des Ofens noch befördert wird. Nach Verlauf einiger Minuten, wenn der Schwefel vollkommen in Brand und das Gleichgewicht der Luft hergestellt ist, schließt man durch Nachlassen der Schnur den Schieber fast ganz zu und läßt den Apparat in diesem Zustande so lange, als man es durch die Erfahrung nöthig befunden hat.

Vor dem Herausnehmen der gebleichten Stoffe zündet man etwas Feuer in dem früher erwähnten, mit dem Rauchfange communicirenden Ofen an, öffnet den Schieber ganz, und das, in den Eingang der Kammer führende Thürchen zum Theil, wodurch der benöthigte Luftzug, welcher das schädliche Gas fortzuführen bestimmt ist, hervorgebracht wird. Von Viertel zu Viertelstunde öffnet man diese kleine Thür immer mehr und zuletzt läßt man sie einige Zeit hindurch ganz offen.

Durch dieses Mittel wird die äußere Luft gezwungen, bei der untern Oeffnung in den Raum der Kammer einzutreten, sich mit dem, darin befindlichen schwefligsauren Gase zu mischen und an der obern Oeffnung des Rauchfanges wieder auszuströmen. Diese beständige Strömung macht die Luft in der Schwefelkammer bald wieder athembar und so wie sich der Geruch des Gases verloren hat, kann man ohne Nachtheil den Eingang öffnen und darin arbeiten wie in einer gewöhnlichen Werkstätte. Läßt

man die Oeffnungen noch längere Zeit ungeschlossen und erhält man zugleich das Feuer in dem Ofen brennend, so entsteht daraus der Vortheil, daß die geschwefelten Zeuge nach und nach den Geruch vollkommen verlieren, welchen sie sonst noch einige Zeit zurück behalten.

Das Schwefeln gibt indessen der Seide eine gewisse Härte, bei welcher sie nicht zu allen Stoffen zu verarbeiten ist. Man gebraucht daher in vielen Fällen zum Bleichen derselben ein anderes Mittel. Dieses besteht in einem Seifenbad, welches man von 1 oder 1½ Pfund Seife mit 25 — 30 Eimern weichem hellen Wasser bereitet. Man hängt die Strehne auf Stöcke, senkt sie in das Bad hinein, bringt dasselbe in eine Hitze, welche dem Kochen nahe ist und zieht sie an den Stöcken so lange um, bis sie den verlangten Grad der Weiße erhalten haben. Diese Bleiche der Seide verdient vor dem Schwefeln den Vorzug, denn die Erfahrung hat bewiesen, daß die durch Seife gebleichte Seide nicht nur viel weißer, glänzender, weicher und fester ist, sondern auch die Farben, welche bei ihrer Weiße sehr lebhaft ausfallen müssen, weit besser annimmt, als die, welche durch andere Mittel gebleicht worden ist.

Indessen könnte man auch — was noch nicht versucht worden ist — Luft, Sonne und Wasser zum Bleichen der Seide anwenden. Denn, wenn man sie nach ihrer Entschleimung, wo sie noch eine gelbe Farbe hat, 5 bis 6 Tage lang den Strahlen der Sonne aussetzt, so wird sie gänzlich entfärbt. Wahrscheinlich wird das glänzende Weiß, welches die chinesische Seide hat, durch nichts anders, als durch die Wirkung der Sonne hervorgebracht.

Zweiter Artikel.

Vom Bleichen der Baumwolle, des Leines und des Hanfes.

Seit ungefähr dreißig Jahren hat man an die Stelle des alten Verfahrens im Bleichen der Baumwolle, des Leines und des Hanfes, welches viel Zeit erforderte und darin bestand, daß man die vegetabilischen Stoffe der funfzehn- bis achtzehnmal wiederholten und abwechselnden Wirkung alkalischer Laugen und der Luft unterwarf, ein anderes Verfahren gesetzt, das jenem weit vorzuziehen ist, welches man von seinem Urheber die Berthollet'sche Bleiche nennt.

Dieses Verfahren ist viel einfacher und mit weit wenigerm Aufwand verbunden, als das alte, indem es nichts weiter erfordert, als eine oder zwei alkalische Laugen, eine Chlorinauflösung, worin die Garne ein oder zweimal eingetaucht werden, ein mit wenig Schwefelsäure gesäuertes Wasserbad und ein leichtes Seifenbad. Das Wesentliche desselben besteht in den alkalischen Laugen und in der Chlorine.

Es gründet sich dieses Bleichen auf zwei Grundsätze. Der erste ist, daß die alkalischen Laugen für sich selbst einen Theil der, von ihnen auflösbaren farbigen Substanz wegnehmen; der zweite, daß die Auflösung der Chlorine, welche wahrscheinlich auf den Wasserstoff der färbenden Materie, die der Wirkung der Laugen widerstanden hat, wirkt, die Reinigung der Garne von derselben vollendet.

Wir wollen die Operationen, aus welchen dieses Bleichen besteht, einzeln durchgehen.

Erste Operation.

Das Entschlichten.

Die baumwollenen Stoffe, vorzüglich wenn sie zum Drucke bestimmt sind, müssen, um denselben

gleichmäßig aufzunehmen und eben so, um schöne und glänzende Farben anzunehmen, von den, hie und da mit der Faser verbundenen und durch die Bearbeitung locker gewordenen holzigen Theilen und Fäserchen befreit werden, wodurch dieselben eine gleichmäßige Oberfläche erhalten. Dies geschieht durch das Sengen. Diese Operation kann entweder an den Stoffen vor dem Bleichen, oder auch, nach Befinden der Umstände während, ja selbst nach Vollendung der sämmtlichen Bleichoperationen vorgenommen werden. Sie geschieht auf besonders dazu eingerichteten Maschinen. Diese sind entweder Oefen, welche eine polirte halbcylindrische Platte bis zur Glühhitze heizen, über welche dann mittelst Walzen oder Haspeln, welche schnell gedreht werden, die Gewebe fortgezogen werden, oder aus einem Apparate von Weingeistlampen über welche man das Gewebe rasch fortbewegt und endlich hat man auch statt der Weingeistlampen die Flamme des sehr gekohlten Wasserstoffgases angewandt. — Da jedoch beim Sengen, so lange die Stoffe noch ungebleicht, also die Schlichte und die Spuren der Fettbürste noch nicht entfernt sind, leicht ein Einbrennen dieser Substanzen, welches den Bleichprozessen entgegen wirkt, eintreten kann, so führt man in englischen Fabriken die Stoffe gleich nach dem Sengen in ein Wasserbad, wodurch nicht allein jenem Uebelstande, sondern auch meistens dem, durch unachtsame Arbeiter herbeigeführten Verbrennen der Stoffe vorgebeugt wird.

Das Entschlichten oder Fermentiren der Stoffe ist ein Einweichen (Einbökeln) derselben in Wasser von einer Temperatur von 10 — 12° R. welches mehrere Tage währt. Dadurch entwickelt sich, vermittelst der Gährung, aus der Schlichte eine Art von Essigsäure, welche auf den Extractivstoff und Firniß der Faser zersetzend einwirkt. Jedoch muß die

Gährung, welche man durch etwas zugesetzte Kleie befördert, immer nur eine saure, nie eine faulige werden, da letztere auf die Pflanzenfaser zerstörend einwirkt. Hat man sich jedoch statt der gewöhnlichen Mehlschlichte, wie dies jetzt hier und da geschieht, einer mit Seife versetzten Mehlschlichte, oder einer mit Seife versetzten Schlichte aus Kartoffelmehl, oder endlich einer Leimschlichte bedient, so bedarf es der Fermentation nicht und man bereitet die Stoffe nach Kreisig, indem man sie zuerst auswäscht und walkt, dann im Dampflaugen-Apparat 8 — 10 Stunden auskocht, wäscht und walkt und endlich 10 — 12 Stunden in einem schwefelsauren Bade einweicht, im fließenden Wasser wäscht und dann trocknet. Dann folgen die übrigen Bleichoperationen.

Hat man thierischen Leim oder Seifenschlichten, so darf man nicht vor dem Bleichen sengen, da die Seife dadurch zersetzt und die Stearinsäure mit den Fasern und dem harzigen Extractivstoff sich so innig verbinden würde, daß sie dem Bleichprocesse hindernd in den Weg treten müßte.

Zweite Operation.

Die Laugen.

Damit die Laugen kräftig wirken, werden sie durch Kalk ätzend gemacht. Die rein alkalischen Laugen, zu deren Anwendung aber ein geübter und aufmerksamer Bleicher gehört, lösen die verunreinigenden Substanzen kräftig auf und mit ihnen zugleich den größten Theil des färbenden Stoffes der Pflanzenfaser, eine Wirkung, die man von den früher gebräuchlichen aus kohlensaurem Kali (Potasche) erzeugten Laugen nicht erwarten durfte, während die kaustisch gemachte alkalische Lauge auch noch die, durch die Fettbürste dem Zeuge imprägnirten Stoffe

auflöst oder vielmehr verseift. Zu diesem Zweck feuchtet man einen Theil frisch gebrannten Kalk mit etwas Wasser an, daß er in Pulver zerfällt und vermischt ihn mit zwei Theilen fein zerstoßener Potasche, gießt auf das Gemisch 24—30mal so viel Wasser, als die Potasche an Gewicht beträgt; rührt es in der Zeit von 24 Stunden einigemal mit einem Stabe durch einander; läßt es dann sich setzen und gießt die klare Flüssigkeit, welche am Beauméschen Aräometer $1\frac{1}{2}$ Grad zeigt, davon ab.

Man muß sich bei dieser Lauge jedoch vor derem Gebrauche überzeugen, ob dieselbe durchaus frei von Kohlensäure ist und ob sie auch keinen Ueberschuß an Kalk besitze. Im ersten Falle würde ein Theil des Alkali unwirksam verloren gehen, im andern aber der Stoff leicht zerstörend angegriffen werden. Ueber einen etwanigen Gehalt an Kohlensäure vergewissert man sich, wenn man etwas von der Lauge filtrirt und ganz klares Kalkwasser zugießt; entsteht eine Trübung, so ist Kohlensäure vorhanden und man muß zu der Lauge selbst so lange Kalkmilch zugießen, bis bei der Probe keine Trübung mehr erfolgt, doch ist es besser zu wenig als zu viel Kalk anzuwenden. — Ob zu viel Kalk in der Lauge sei, erfährt man, wenn man zu etwas filtrirter Lauge etwas durch Löschpapier filtrirte Potaschen-Auflösung gibt. Erfolgt eine Trübung, so ist überschüssiger Kalk vorhanden und man muß so lange nach und nach eine Potaschenlösung hinzu thun, bis keine Trübung mehr bei einer neuen Probe erfolgt.

Diese Lauge wendet man auf folgende Weise an:

Man legt das Garn in einen Kessel von zureichender Größe und gießt von der Lauge so viel darauf, daß es zwei bis drei Querfinger tief untertaucht. Dann erhitzt man allmälig die Lauge, daß sie zum Kochen kommt und unterhält diese Hitze

4 Stunden lang. Nach Verlauf dieser Zeit nimmt man das Garn aus dem Kessel heraus, legt es über denselben auf eine Horde und läßt es abtropfen. Dann spült man es in fließendem Wasser, ringt es an dem Ringpfahle aus und hängt es, wenn der Himmel heiter ist, in freier Luft, ist aber nebliges oder Regenwetter, unter einem Schoppen, zum Trocknen auf.

Einen sehr zweckmäßigen Laugenapparat hat der Dr. Dingler erfunden und im polytechnischen Journal Band 3, so wie im Journal für die Druck-, Färbe- und Bleichkunde Band 1. beschrieben und abgebildet. Zwei Laugenkufen aus gutem Fichten- oder Lerchenholz, mit eisernen Reifen gebunden, die man zum Schutz gegen den Rost mit Bernsteinfirniß überzieht, sind neben einem Ofen aufgestellt, in welchem ein walzenförmiger kupferner Kessel eingemauert ist, der auf vier Eisenstäben ruht. Der Deckel des Kessels ist halbkugelförmig und endigt sich als aufsteigendes Rohr: er wird an den Seiten aufgeschraubt. Das Ende dieses Rohrs ist mit einer Zarge versehen, unter die vorher eine Messingplatte gelegt wird, die in dem Kreis, in welchem die Zarge zu liegen kommt, ausgedreht ist. Ein knieförmiges Fortsatzrohr hat ebenfalls eine Zarge und über dieser eine Platte, die da, wo die Zarge des Rohrs daran zu liegen kommt, entsprechend ausgedreht ist. Beide Platten sind mit Löchern versehen, durch welche Schrauben gehen, die durch Muttern befestigt werden, und zwischen beide werden vor dem Zusammenschrauben sechsfach über einander gelegte Leinwandstreifen gebracht. Diese Einrichtung gewährt den großen Vortheil, daß man die Röhre von der einen Laugenkufe zu der andern drehen kann. Unten ist der Kessel an jeder Seite mit einer Verbindungsröhre versehen, die nach den Laugenkufen führt

und durch einen Hahn abgesperrt werden kann. In eine der beiden Kufen wird die Waare auf ein hölzernes Gitter gebracht, das über der untern Verbindungsröhre liegt, dann füllt man die Kufe bis fast an die obere Röhre mit der Lauge, legt ein starkes hölzernes Gitter auf die Waaren, auf dieses drei flache Querhölzer und endlich schiebt man einen hölzernen Riegel durch die an den Seiten der Kufe angebrachten eisernen Klammern, wodurch das Aufsteigen der Waare verhindert wird. Nun erhitzt man den mit Lauge gefüllten Kessel; so wie die Flüssigkeit zum Kochen kömmt, ergießt sie sich durch die obere Röhre in die Kufe, wird hier mehr oder weniger abgekühlt und kehrt durch die untere Verbindungsröhre in den Kessel zurück. Dieser Kreislauf findet bei fortgesetzter Feuerung ununterbrochen statt, endlich kömmt auch die Lauge in der Kufe zum Sieden, das man so lange unterhält, als es nöthig ist. Während dessen beschickt man die zweite Kufe und wenn die erste genug gekocht hat, schließt man die Hähne, dreht das obere Rohr auf die zweite Kufe und läßt die Lauge aus der ersten durch einen unten angebrachten Zapfen ablaufen.

Dritte Operation.

Ausziehung der Chlorine und Darstellung derselben im flüssigen Zustande.

Nachdem die Operation des Laugens vollendet ist, kann man nun entweder die Stoffe durch Auslegen derselben auf der Bleichwiese unter dem Einwirken des Sauerstoffes aus der atmosphärischen Luft und durch wiederholtes Begießen mit reinem Fluß- oder Quellwasser, oder endlich auf chemischem Wege durch Chlorbäder vollends bleichen.

Das erste Verfahren ist langwieriger, erfordert jedoch keinen großen Kostenaufwand, weswegen es

noch vielfach angewendet wird, um so mehr, da es bis jetzt noch nicht möglich gewesen ist, das Vorurtheil welches empyrische Bleicher gegen die chemische Bleiche haben, daß sie die Stoffe angreife, obwohl die Praxis es als durchaus grundlos erwiesen hat, gänzlich auszurotten.

Bei dieser nassen, der sogenannten Rasenbleiche wirken Luft und Sonne kräftig ein. Die atmosphärische Luft nämlich und das Wasser werden theilweise zersetzt, indem sich der in denselben enthaltene Sauerstoff mit dem Kohlenstoffe der Pflanzenfaser, welcher letzterer die Färbung gab, verbinden und denselben als kohlensaures Gas verflüchtigen, während das Sonnenlicht mit dem Kohlenstoffe selbst, den es aufzehrt, sich so lange verbindet, als noch irgend eine Spur von Färbung vorhanden ist. Zu diesem Zwecke müssen auch, um ein gleichmäßiges Bleichen zu bezwecken, die Stoffe auf dem Bleichplan öfters umgewandt werden.

In Hinsicht auf die Art und Weise der Wirkung der Chlorbäder, welche man bei der sogenannten Kunst- oder trocknen Bleiche anwendet, muß hier nur so viel bemerkt werden, daß das vom Wasser absorbirte Chlorgas mit einem Theile des Wassers Salzsäure bildet, während Sauerstoff entbunden wird, welcher sich mit dem Chlor zu chloriger Säure und mit dem Wasser zu oxydirtem Wasser verbindet. Diese Entwickelung von Sauerstoff dauert so lange fort, bis alles Chlor sich in Salzsäure verwandelt hat, diesen Sauerstoff nimmt nun der Pflanzen-Farbestoff auf und derselbe wird oxydirt und entmischt.

Die Chlorine, die man früher als aus Salzsäure und Sauerstoff zusammengesetzt ansah und deshalb oxydirte oder oxygenirte Salzsäure nannte, ist ein einfacher Körper, ein Gas von grünlichgelber Farbe, unangenehmen Geschmack und erstickendem

Geruche, welches beim Einathmen eine beängstigende und zum Husten reizende Wirkung hervorbringt, eine große Verwandtschaft zu dem Wasserstoff besitzt und daher nicht nur sich selbst sehr leicht im Wasser auflöst, sondern auch alle andere, Wasserstoff enthaltende Substanzen mit Leichtigkeit zersetzt. Das specifische Gewicht des Chlors ist 2,47.

Eben so wirkt auch die Auflösung desselben in Wasser, oder die flüssige Chlorine, auf die vegetabilischen und thierischen Substanzen, welche, wie die Zerlegungen derselben beweisen, erstere aus Wasserstoff, Sauerstoff und Kohlenstoff und letztere aus Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlenstoff und Stickstoff bestehen. Auf diese Wirkung gründet sich, wie oben erklärt, die Bertholletsche Bleiche.

Um die gasartige Chlorine auszuziehen und in Wasser aufzulösen, oder die flüssige Chlorine darzustellen, macht man folgende Anstalt.

Man verschafft sich einen bleiernen Kolben, der im Ganzen gegossen und nicht zusammengefügt ist, eine beinahe eiförmige Gestalt, in seiner größten Weite 15 bis 16 Zoll im Durchmesser, an seinem obern Theile einen 4 bis 5 Zoll langen und 4 bis 5 Zoll im Durchmesser weiten Hals und neben demselben an der Seite eine aufrechtstehende, 1½ Zoll lange und im Durchmesser eben so weite bleierne Röhre ohne Löthung hat.

In den Hals muß ein bleierner Stöpsel und in die aufrecht stehende Röhre eine gegossene bleierne Leitungsröhre gedrängt hinein passen. Die Leitungsröhre muß beinahe dieselbe Weite haben und zweimal in geraden Winkeln gebogen sein, so daß sie zwei aufrechtstehende Arme bildet, die durch einen horizontalen Arm mit einander verbunden sind, welcher ungefähr 2 Ellen, oder so lang ist, als es die Entfernung des Recipienten von dem Kolben erfor-

dert. Der eine aufrecht stehende Arm braucht nicht länger zu sein, als daß er 1 oder 2 Zoll tief in die am Kolben befindliche Röhre hinein reicht. Der andere muß eine Länge haben, daß sein Ende nur um 2 bis 3 Linien von dem untern Boden des Recipienten entfernt, oder das, wenn er bis auf denselben hinunter reicht, ringsherum mit 5 bis 6 kleinen Löchern von 1 bis 2 Linien im Durchmesser versehen ist. Neuere Erfahrungen haben indessen bewiesen, daß die Röhre nur 3—4 Zoll in das Wasser zu tauchen braucht, wenn der Recipient die gehörige Größe hat und wenn man das Wasser anfangs mittelst einer Kurbel in Bewegung erhält, bis es etwas von dem Gas aufgenommen hat.

Hat man eine kleine Quantität oxydirte Salzsäure zu bereiten, so kann man sich statt des bleiernen Kolbens einer gläsernen, tubulirten Retorte bedienen und die Leitungsröhre nach der Richtung des Retortenhalses einrichten.

Der Recipient ist ein Trog von starken tannenen Dauben, mit eisernen Reifen zusammengefügt. Er hat 5 bis 6 Fuß im Durchmesser, 8 bis 10 Fuß Höhe und in einiger Entfernung vom Rande einen obern Boden mit einem Loche von der Weite, daß der längere aufrechtstehende Arm der Leitungsröhre hindurch geht und einem kleinern, worein eine gekrümmte gläserne Röhre paßt, deren äußeres Ende durch den Deckel eines daneben stehenden kleinern Gefäßes in eine Potaschenauflösung oder in bloßes Wasser taucht, womit dasselbe zur Aufnahme der gasartigen Chlorine, welche der Auflösung im Wasser aus dem Recipienten entgeht, angefüllt ist. An der Seite, dicht über dem untern Boden des Recipienten befindet sich eine bleierne oder gläserne Röhre, mit einem bleiernen oder gläsernen Stöpsel, durch welche die bereitete flüssige Chlorine abgelassen wird.

Der Kolben wird in eine Kapelle von gegossenem Eisen gestellt, die auf einem Destillir-Ofen steht, und mit so viel feinem Sand angefüllt ist, daß derselbe $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ seiner Höhe davon bedeckt wird; dann werden die Substanzen, woraus das Chlorgas dargestellt wird, durch den Hals hinein gebracht.

Diese Substanzen sind 1) schwarzes Manganoxyd (Braunstein), von dem die beste Sorte das Aussehen metallischer Nadeln hat, 2) salzsaures Natrum (Kochsalz) und 3) concentrirte Schwefelsäure (starkes Vitriolöl) von 66 Graden des Aräometers. Das beste Verhältniß derselben ist auf 24 Eimer, den Eimer zu 24 Pfunden gerechnet, Wasser

1 Pfund schwarzes Manganoxyd,
$1\frac{3}{4}$ — salzsaures Natrum und
2 — Schwefelsäure.

Nach Kreisig soll man 3 Thl. guten Braunstein, 4 Thl. englische Schwefelsäure mit eben so viel Wasser abgekühlt und 5,50 Thl. Kochsalz anwenden. — v. Kurrer bestimmt 42 Pfd. trocknes Kochsalz, 30 Pfund Schwefelsäure, 21 Pfd. guten Ilmenauer Braunstein und 30 Pfd. Wasser. — Das Mischungsverhältniß des Berzelius ist 3 Thl. Kochsalz, $\frac{2}{3}$ — 1 Thl. gepulvertes Manganperoxyd, 2,50 Thl. concentrirte Schwefelsäure und 4 Thl. Wasser. In England nimmt man 20 Thl. Braunstein, 20 Thl. Schwefelsäure, 56 Thl. Meersalz und 10 Thl. Wasser, oder auch nach Tennant in Glasgow 30 Thl. Braunstein, 30 Thl. Schwefelsäure, 60 Thl. Kochsalz, 50 Thl. Wasser.

Da der Braunstein um so besser ist, je mehr er Sauerstoff enthält, so wollen wir ein einfaches Mittel angeben, wie man ihn auf seinen Sauerstoffgehalt prüft. Man trocknet ein Pfund auf einer eisernen Platte, bis alle Feuchtigkeit ausgetrieben ist, wiegt den Rückstand genau und erhält ihn eine halbe

Stunde in der Rothglühhitze, dann wiegt man ihn, während er noch heiß ist. Der Verlust zeigt den Sauerstoffgehalt an.

Zuerst muß die Schwefelsäure mit einem gleichen Theile ihres Umfangs Wasser verdünnt werden. Dieses verrichtet man in einem bleiernen, gläsernen, irdenen, oder hölzernen Gefäß, indem man die Säure nach und nach in das Wasser gießt und beide mit einem bleiernen, gläsernen oder hölzernen Stabe unter einander rührt. Gießt man die Säure auf ein Mal in das Wasser, so entsteht eine große Erhitzung, von welcher ein gläsernes oder irdenes Gefäß leicht zerspringt.

Hernach stößt man das Mangan-Oxyd und das salzsaure Natrum zu feinen Pulvern und mischt beide unter einander. Das Gemisch schüttet man durch die Oeffnung des Halses in den Kolben und gießt, nachdem man vorher alle Fugen sorgfältig verkittet hat, die verdünnte völlig erkaltete Schwefelsäure darüber. Dann verschließt man ihn fest mit seinem bleiernen Stöpsel, den man durch einen starken Druck an das Blei fest einklemmt. Der Kolben darf aber nur höchstens zwei Dritttheile voll werden.

Hierauf setzt man die Leitungsröhre in die, an dem Kolben befindliche Röhre und in den, mit Wasser angefüllten Recipienten durch das größere Loch seines obern Bodens ein und steckt die gekrümmte gläserne Röhre mit dem einen Ende in das kleinere Loch desselben und mit dem andern in den Deckel des daneben stehenden Gefäßes.

Alle Einfügungen, der bleierne Stöpsel, die Einleitungsröhre da, wo sie in die Röhre an dem Kolben und in den Recipienten eingelassen ist und die gläserne Röhre an ihren beiden Einlassungen werden mit einem Kitt, den man aus fettem Thon,

Wasser und Kuhhaaren bereitet hat, verstrichen, Streifen von mit Wasser erweichter Schweinsblase, die man mit starkem Schreinerleim überstrichen hat, um sie herum gelegt, diese Stellen einigemal mit Bindfaden überwickelt und dieser ebenfalls mit Schreinerleim überstrichen.

Den sogenannten fetten Kitt, der sich ebenfalls zum Verschließen dieses Apparats eignet, bereitet man auf folgende Art: Man kocht 1 Pfund Leinöl mit 3 Loth fein gepulverter Bleiglätte in einem Topf, der wenigstens noch einmal so viel fassen kann, bis das Oel schwarz zu werden anfängt, worauf man es abkühlen läßt und an einem kühlen Orte aufbewahrt. Dies gekochte Oel schlägt man in einem gußeisernen Mörser mit sehr fettem, sehr trockenem und sehr fein gepulvertem Thone einige Stunden lang zusammen; wird der Teig zu trocken, so setzt man etwas Oel zu, ist er zu weich, etwas Thon und stößt ihn so lange, bis man ihn in der Hand drehen kann, ohne daß er anklebt. Um das Austrocknen zu verhindern, bewahrt man ihn in geöltem Pergament auf.

Dingler empfiehlt als sehr brauchbar, folgenden Kitt. Man mengt mit Wasser angefeuchteten und an der Luft zerfallenen frisch gebrannten Kalk mit Leinöl und Kälberhaaren und schlägt die Masse stark mit einem Hammer. Wenn dieser Kitt trocken geworden, ist er steinhart und widersteht, mit Blase und Bindfaden umwunden, jeder Entweichung des Gases. Um ihn geschmeidiger zu machen, taucht man beim Verkitten die Finger in Leinöl. Nach der Beendigung der Operation wird der harte Kitt abgenommen und mit Leinöl, Kalkmehl und Kälberhaaren aufs neue zusammengeschlagen.

Diese Verwahrung ist höchst wichtig und nöthig, um die gefährlichen Wirkungen, welche die Chlorine auf die Gesundheit hat, zu verhüten. Man kann

dieses Gas, wenn es auch mit atmosphärischer Luft vermischt ist, in einem Gemach nicht einathmen, ohne sogleich einen krampfhaften Husten, auch wohl Blutspeien zu bekommen und in der Brust ein gewisses Reißen zu empfinden, worauf bald der Tod erfolgt, wenn nicht schleunig Mittel dagegen angewendet werden.

So wahr aber dieses auch ist, so ist doch die Gefahr dabei nicht so groß, wie man sich gewöhnlich vorstellt, wenn man bei dem Geschäft gehörig zu Werke geht.

Als diese Bleiche in Deutschland bekannt wurde, griff man, um des Vortheils willen, den sie gewährt, begierig zu, ohne sich vorher um eine genaue Kenntniß derselben zu bemühen. Man nahm das Geschäft in Gemächern vor, welche sich gar nicht dazu schickten; man verwahrte die Zusammenfügungen nur so wie man sie an den gewöhnlichen Destillirapparaten zu verwahren pflegt, indem man Kitte dazu anwendete, die porös waren und sich nicht beim Austrocknen in eine Masse zusammen schlossen; oder ließ sie auch wohl vor der Feuerung nicht einmal trocken werden. Das Chlorgas drang dann durch; man athmete es ein und empfand üble Folgen. Nun ward ohne weiteres Bedenken diese neue Bleiche als ganz unausführbar verworfen.

Uebrigens wird jetzt dieses Verfahren in sehr vielen Fabriken Frankreichs, Deutschlands und Englands mit glücklichem Erfolg und großem Vortheil angewendet, ohne daß die Arbeiter wegen übler Wirkung derselben auf ihre Gesundheit Klage führen.

Wie viele Geschäfte des Lebens sind nicht mit Gefahr für die Gesundheit verbunden! Weil man sie aber genau kennt, so hat man sich an die nöthige Vorsicht gewöhnt und verrichtet sie mit aller Sicherheit. Wenn man ein Geschäft unternehmen will, so muß man es vor allen Dingen genau ken-

nen lernen und dann überlegen, ob man es seiner Natur gemäß veranstalten und ausführen kann. Und findet man sich zur gehörigen Veranstaltung und Ausführung außer Stande, so muß man es unterlassen. Ein Geschäft aber, dessen Ausführung dadurch, daß man es nicht genau kannte und nicht gehörig veranstaltete, mißlang, als unausführbar zu verschreien, ist ungerecht und streitet gegen die Pflicht, den Vortheil des Landes zu befördern.

Es kann eine Sache sehr gefährlich und doch sehr nützlich sein. Es kommt nur darauf an, wie man sie gebraucht. Die Blausäure ist das stärkste Gift: in kleinen Gaben aber wird sie als Arznei angewendet.

Der Ort, wo man die Chlorine bereitet, muß entweder oben ganz offen, oder mit einem stark ziehenden Schlote versehen sein. Man muß sich darin nicht länger aufhalten, als es nöthig ist. Und der übeln Wirkung eines zufälligen Einathmens dieses Gases kann man dadurch vorbeugen, daß man bei der Arbeit fette oder schleimige Speisen und Getränke zu sich nimmt. Alkohol und Ammonium, eingeathmet und eingenommen, sind ebenfalls kräftige Gegenmittel.

Wenn man die Anstalt vorgerichtet und alle Einfügungen wohl verwahrt hat, muß der Kitt wenigstens 24 Stunden austrocknen.

Dann macht man mit Kohlen Feuer unter die Kapelle und unterhält es in dem Grade, daß die Blasen des Gases einander ununterbrochen oder gleichmäßig folgen, was man leicht durch das Gehör beurtheilen kann.

Wenn sich keine Blasen mehr entwickeln oder die Leitungsröhre anfängt, warm zu werden, so macht man sogleich den Kitt an derselben los und zieht sie aus der Röhre am Kolben und aus dem

Recipienten heraus, damit nicht die Flüssigkeit aus demselben durch den Druck der Luft in den Kolben übersteigt. Dann verschließt man das Loch in dem Recipienten, in welchem sie sich befand, zieht auch die gekrümmte gläserne Röhre aus demselben heraus, verschließt ebenfalls das Loch, in welchem sie steckte, und bewahrt die bereitete Chlorinauflösung zum Gebrauch auf. Da sie frisch bereitet immer kräftiger wirkt und sich mit der Zeit zersetzt, so darf man sie nie lange aufbewahren.

Damit der Geruch der Chlorine den Arbeitern nicht schade, pflegt man auf 24 Eimer Wasser ein Pfund gestoßene Kreide in den Recipienten zu schütten. Dies hat man aber gar nicht nöthig, wenn man das angegebene Verhältniß der Materien und des Wassers genau beobachtet. Die Flüssigkeit, welche man dann erhält, bleicht sehr gut und fällt den Arbeitern nicht beschwerlich. Doch kann man sie, wenn es Noth thut, auch mit dem vierten oder fünften Theil Wasser verdünnen.

Nach vollendeter Bereitung schüttet man die zurück gebliebenen Materien aus dem Kolben weg und reinigt ihn. Man thut wohl, wenn man sich mit 2 Kolben versieht, damit man, wenn an dem einen etwas auszubessern ist, den andern gebrauchen kann.

Die Chlorine entsteht in diesem Prozeß auf folgende Weise. Vermöge der chemischen Anziehung wird das salzsaure Natrum (das Kochsalz) von der Schwefelsäure zersetzt, indem sich diese der Grundlage desselben, des Natrums, bemächtigt und mit ihm zu schwefelsaurem Natrum wird. Dadurch wird denn die Salzsäure des salzsauren Natrums frei. Ein Theil derselben wird nun durch das Manganoxyd, welches aus Manganmetall und Sauerstoff besteht, zersetzt: es bildet sich einerseits Wasser aus dem Sauerstoff des Mangan und dem Wasserstoff

der Salzsäure, während auf der andern Seite die von ihrem Wasserstoff getrennte Chlorine sich mit dem Wärmestoff verbindet und sich als Gas entwickelt. Der übrige Theil verbindet sich mit dem Manganoxyd zu salzsaurem Manganoxyd. In dem Kolben bleibt also schwefelsaures Natrum und salzsaures Manganoxyd zurück; ein Gemisch, das man in den chemischen Fabriken zur Gewinnung des schwefelsauren Natrums benutzen kann.

Nach der neuern Ansicht besteht das Kochsalz aus Chlor und Natrum, durch die Oxydirung des letztern wird das erste frei. Der Braunstein wirkt oxydirend, indem er einen Theil seines Sauerstoffs abgibt und die Schwefelsäure bewirkt die Zersetzung des Chlornatrons und des Manganhyperoxyds.

In den sächsischen Bleichanstalten verfertigt man, nach Kreisig, den liquiden Chlor folgendergestalt:

Man füllt das Chlorwasserfaß mit circa 500 Maas kaltem Wasser, versetzt 4 Pfd. Schwefelsäure mit eben so vielem Wasser und läßt es vollständig erkalten. Nun mischt man 3 Pfd. Braunstein und 5½ Pfd. trocknes Kochsalz, beides fein gestoßen, ganz innig zusammen, theilt es genau und gibt es in 2 dazu bestimmte steinerne oder auch gläserne Entbindungsgefäße. Diese stellt man in das Sandbad, gießt die, ebenfalls genau getheilte abgekühlte Schwefelsäure hinein, setzt das Gasleitungsrohr damit in Verbindung und verlutirt alles sehr gut mit angefeuchtetem Lehm oder fettem Thon. Wenn alles so versorgt ist, macht man nach Verlauf einer Viertelstunde ein mäßiges Feuer unter das Sandbad und vollzieht die Destillation so lange (etwa 8—9 Stunden), als sich noch Chlorgas entwickelt. Zuletzt verstärkt man das Feuer etwas. Wenn sich kein Gas mehr entbindet, nimmt man die Leitungsröhren so-

gleich von den Entbindungsgefäßen weg. Das Chlorliquidum ist dann zum Gebrauch fertig.

Eine neuere Bereitungsart als die oben angegebene ist folgende. Man bringt zehn Theile grobgepulverten Braunstein in das Entbindungsgefäß, befeuchtet ihn mit etwas Wasser, gießt 33 Theile concentrirte Salzsäure darüber und verfährt wie gewöhnlich. Diese Methode ist da, wo die Salzsäure billig zu haben, sehr zu empfehlen, die Gefäße lassen sich weit leichter reinigen und der Rückstand, der aus Chlormangan besteht, kann statt des Kochsalzes zur Gewinnung des Chlorgases benutzt werden. Man behandelt ihn nämlich mit 8 Thl. Braunstein und 10 Thl. concentrirter Schwefelsäure, die man mit eben so viel Wasser verdünnt. Auf diese Art kann die Chlorbereitung abwechselnd mit Salzsäure und mit Schwefelsäure, nach Umständen vortheilhaft, betrieben werden.

Man kann auch die Chlorine blos aus Braunstein und Salzsäure erzeugen, und dies Verfahren dürfte vor dem vorigen Einiges voraushaben. Das schwefelsaure Natron, welches sich bei der Bereitung der Chlorine bildet, krystallisirt nämlich so schnell, daß man genöthigt ist, die Gefäße zu entleeren, während sie noch heiß sind, wobei dieselben oft zu Grunde gehen. Eben so erreicht man durch die minder kostspieligen Apparate eine Ersparniß und bequemeres Arbeiten.

Um die Chlorine aus Braunstein und Salzsäure zu entwickeln, muß man sich dazu eines möglichst sauerstoffhaltigen Braunsteins bedienen und denselben ja nicht zu fein stoßen, damit er nicht auf dem Boden des Entwickelungsgefäßes eine teigartige Maße, welche aus der, dem Braunstein beigemengten Kieselerde entsteht, bilde. Kann man in dem Entwickelungsgefäß keinen Rührapparat anbringen, so

muß man lieber die Materialien in mehrere kleinere Gefäße vertheilen und aus jedem einzelnen ein Leitungsrohr in ein gemeinschaftliches Reservoir führen. Der zur vollständigen Entwickelung nöthige Wärmegrad beträgt 32 — 36° R. und es geschieht dieselbe in einem Sandbade und sobald das Gas sich entwickelt unter scharfem Kochen. Ein lange fortgesetztes Kochen bringt wenig Nutzen, denn das Gas entwickelt sich bereits bei einer Temperatur, welche noch einige Grade unter dem Siedepunkte steht.

Das Mischungsverhältniß des Braunsteins und der Säure beträgt nach Kreisig 7½ — 8 Pfd. guten sächsischen Braunstein auf 27 Pfd. Salzsäure von 22° Beaumé. — Nach v. Kurrer soll man 20 Pfd. Braunstein auf 70 Pfd. Säure von 22° Beaumé nehmen und in den französischen Manufakturen auf 1 Thl. Braunstein 3 Theil Säure. — Diese Mischungsverhältnisse richten sich immer nach der Güte des Braunsteins und es gibt dessen, der bis zu 5 Thl. Säure um 1 Theil desselben zu zersetzen, erfordert.

Der Chlorkalk (chlorigsaurer Kalk), der in vielen Fabriken namentlich in England und Irland statt des Chlorwassers angewendet wird, wirkt im Allgemeinen, allein angewandt, bedeutend schwächer als die liquide Chlorlösung, sobald er aber mit dem 20 — 30fachen Gewicht mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser versetzt, angewendet wird, oder sobald man unmittelbar nach der Chlorkalkpassage in ein schwefelsaures Bad geht, erhält man eine vortreffliche und stärkere Wirkung als bei dem liquiden Chlor und zugleich den Vortheil, daß die Zeuge nicht wieder nachgelben. Der chlorigsaure Kalk läßt sich leicht darstellen, wenn man frisch gebrannten Kalk mit Wasser befeuchtet, so daß er zu Pulver zerfällt und ihn dann mit Chlorgas in Berührung bringt Das Gas verbindet sich mit dem Kalk und wird

dadurch transportabel. Bei der Anwendung löst man den Chlorkalk in Wasser auf und trennt die klare Auflösung von dem Bodensatze. Die Menge des Wassers hängt von der Stärke des Chlorkalks ab und beträgt gewöhnlich 20 — 40 Theile. Man rührt z. B. 12 Pfd. guten Chlorkalk mit 10 Pfd. Wasser zu einem Brei an, gießt unter fortwährendem Umrühren 200 Pfd. Wasser darauf, peitscht die Flüssigkeit gut durch einander und läßt sie zwei Stunden ruhig stehen. Wenn sie klar geworden, zieht man sie mittelst eines, nahe am Boden des Gefäßes befindlichen Hahnes ab und übergießt den Bodensatz noch 2 — 3mal, jedesmal mit 200 Pfund Wasser. Die beiden ersten Auflösungen geben mit einander vermischt die Bleichflüssigkeit, die dritte und vierte verwendet man statt des reinen Wassers zum Ausziehen einer neuen Quantität Chlorkalk, die nun nur aus 10 Pfd. zu bestehen braucht. Das Auslaugen wird in einem hölzernen Bottich vorgenommen, der am besten mit Blei gefüttert ist und nahe am Boden zwei Hähne in geringer Entfernung hat, von welchen der untere oder obere, nach der Höhe des Bodensatzes, gebraucht wird.

Kreissig verfertigt den liquiden chlorigsauren Kalk im Großen, indem er Kalkmilch mit dem Chlorgase imprägnirt. Er bedient sich dazu folgenden Apparates.

Auf einem gut gemauerten Fundamente steht ein steinerner Trog, 4 Fuß im Lichten lang, 1 Fuß 5 Zoll hoch, 2 Fuß 9 Zoll breit, welcher dazu bestimmt ist, die Kalkmilch aufzunehmen. In demselben kann, mittelst einer außen befindlichen Kurbel, ein Rührwerk umgedreht und dadurch die Kalkmilch in steter Bewegung gehalten werden. Dieser Trog ist durch einen halbrunden, 1 Fuß 2 Zoll hohen Deckel, welcher höchst genau gearbeitet werden und schließen muß, bedeckt, welcher an seiner obern Fläche

eine verschließbare Oeffnung für einen Trichter hat. In der einen schmalen Wand hat der Trog einen Abzugshahn. Zu jeder Seite des Troges ist ein Heerd erbaut, welcher oben mit einem Sandbade versehen ist, in welchem zwei Gasentwickelungsgefäße Platz finden. Von diesen Gefäßen aus gehen die Zuleitungsröhren in das Innere des Kalkmilchbehälters. Bei der Arbeit selbst löscht man 60 Pfd. guten gebrannten Kalk mit Wasser zu einem dünnen Brei und gibt nach und nach 175 Maas Wasser hinzu, so daß man eine dünne Kalkmilch erhält, welche man durch ein Drathsieb laufen läßt. Nun füllt man durch einen Trichter in den bedeckten Trog 200 Maas kaltes Wasser und gibt unter fortwährender Bewegung des Rührwerkes die Kalkmilch zu. Unterdessen werden die 4 Entbindungsgefäße in den Sandbädern jedes mit 9 Pfd. gröblich gestoßnem Braunstein beschickt, und für jedes 30 Pfd. Salzsäure von 22° Beaumé in Bereitschaft gestellt. Dann verkittet man die Leitungsröhren in die Entbindungsgefäße, füllt, sobald die Kalkmilch vollständig gemischt ist, die Salzsäure in erstere und verkittet nun auch aufs Schnellste die Leitungsröhren in dem Deckel des Troges. Sobald das Chlorgas sich zu entwickeln beginnt, heizt man die beiden Sandbäder und setzt die Operation unter fortwährendem langsamen Umdrehen des Rührwerkes und bei später verstärktem Feuer so lange fort, als sich noch Gas entwickelt. Dann werden die vier Entbindungsgefäße abgenommen und vier andere, eben so beschickte an deren Stelle gebracht und die Entwickelung des Gases fortgesetzt, nach deren Beendigung man den besten liquiden chlorigsauren Kalk erhalten haben wird.

Man hat dem chlorigsauren Kalk den Vorwurf gemacht, daß er sich bei der nochmaligen Behand-

lung der Stoffe mit Schwefelsäure sehr gern als schwefelsaurer Kalk auf die Stoffe niederschlage, von wo er nur durch sehr angreifende Reinigungsmittel entfernt werden kann, wobei oft die Farben der Stoffe leiden müssen. Um dem zuvor zu kommen, bedient man sich statt der Schwefelsäure der Salzsäure, bei welcher dieser Umstand nicht eintritt oder man nimmt statt des chlorigsauren Kalkes das chlorigsaure Kali oder das chlorigsaure Natron.

Zu letzterer Maasregel hat man sich in der neuern Zeit an mehrern Orten bewogen gefunden.

Wir haben oben, bei Gelegenheit der Laugen bereits zu bemerken Gelegenheit gehabt, daß ein Zusatz von Alcali oder Natron auf die Kraft der Bleichflüssigkeit einen nachtheiligen Einfluß habe und derselbe Fall tritt auch hier ein, indem ein vollkommen neutralisirtes Chlorkali oder Natronbad fast ganz ohne bleichende Wirkung bleibt, welche jedoch sogleich eintritt, sobald man entweder zu der Bleichflüssigkeit verdünnte Schwefelsäure setzt, oder die Stoffe unmittelbar nach ihrer Behandlung im Chlorkali oder Natronbade durch verdünnte Schwefelsäure passirt, welche, indem sie das Kali oder Natron bildet, das Chlor frei macht. Am besten aber thut man, wenn man die Kali= oder Natronauflösung so stark mit Chlor imprägnirt, daß letzteres in demselben in bedeutendem Ueberschuß vorhanden ist. Von der Güte der Chlorlösung überzeugt man sich, indem man ein, durch die beiden ersten Operationen (das Fermentiren und Laugen) vorbereitetes Läppchen der Einwirkung jener Auflösung aussetzt und danach die Güte derselben beurtheilt. Das schwefelsaure oder salzsaure Bad ist aber immer noch erforderlich, vorzüglich für Stoffe, welche gefärbt oder bedruckt werden sollen.

Man erhält das chlorigsaure Kali, indem man das Chlor in eine Potaschenauflösung oder in eine

solche kaustisch gemachte leitet. Nach Berthollet soll man das Chlor hierzu aus 5 Thl. Kochsalz, 2 Thl. Manganperoxyd, 4 Thl. englische Schwefelsäure und 4 Thl. Wasser entwickeln und in ein Bad von 10 Thl. Potasche und 20 Thl. Wasser führen. — In Frankreich schwängert man eine Auflösung von 2½ Thl. kaustischen Kali in 16 Thl. Wasser mit Chlor, welches man aus 4 Thl. Kochsalz, 2 Thl. Manganperoxyd und 2½ Thl. Schwefelsäure entwickelt. Nach Kreisig soll man 6 Pfd. Braunstein mit 18—20 Pfd. Salzsäure von 22° Beaumé behandeln und das daraus entwickelte Chlor in eine Auflösung von 22 Pfd. Potasche, 22 Pfd. gebrannten Kalk mit 50 Maas Wasser gekocht und durch 25 Maas Wasser verdünnt streichen lassen. v. Kurrer bildet aus 50 Pfd. Potasche und 50 Pfd. frisch gebranntem Kalk mit der erforderlichen Menge Wasser eine Lauge, welche er mit Wasser zu 300 Pfd. ergänzt. Diese Lauge schwängert er mit Chlor, welches aus 31½ Pfd. trocknen Kochsalz, 13½ Pfd. Manganperoxyd, 21 Pfd. französische Schwefelsäure und 24 Pfund Wasser entbunden ist.

Man kann sich zur Anfertigung dieses liquiden chlorigsauren Kali's, ohne das von v. Kurrer vorgeschlagene weitläuftige und zeitraubende Verfahren anzuwenden, des oben bei Bereitung des liquiden chlorigsauren Kalkes beschriebenen Apparates bedienen und wird in etwa 24 Stunden seinen Zweck erreichen.

Was das chlorigsaure Natrum betrifft, dessen wir oben Erwähnung gethan haben, so bedient man sich desselben gerade wie des chlorigsauren Kalis. Seine Bereitungsart und seine Mischungsverhältnisse findet man im Folgenden enthalten.

Der Apparat zur Bereitung der Bleichflüssigkeit besteht aus einer, etwa 80 Maas Flüssigkeit fassenden Tonne, welche von allen Seiten wohl ver-

schlossen und sehr dicht gearbeitet sein muß. Durch den obern Boden geht die Welle eines Quirl's oder Rührapparates, der sich im Innern der Tonne befindet und an der außen angebrachten Kurbel bewegt wird. Daneben ist ein Loch zum Einbringen der Materialien und unten ein Hahn zum Abziehen der Flüssigkeit. Das obere Loch zur Welle ist mit Blei gefüttert, unten geht dieselbe in einer messingnen Pfanne.

Zur Bereitung wendet man in England eine Auflösung von 50 Pfd. trocknen Chlorkalk in 90 Maas Wasser an, welcher man eine Auflösung von 40 Pfd. schwefelsaurem Natron in eben so viel Wasser zugießt. Das Ganze kömmt in die Entwickelungs-Tonne und wird dort mehrere Stunden heftig gerührt, muß sich dann setzen und die klare Flüssigkeit wird durch den Hahn abgelassen.

Nach v. Kurrer soll man 5 Pfd. des besten trocknen Chlorkalks mit 200 Pfd. Flußwasser auslaugen und in das Entwickelungsfaß bringen. Dann soll man 1 Pfd. 18 Loth schwefelsaures Natron in warmen Wasser auflösen und nach dem Erkalten zugießen. Zuletzt fügt man noch 1½ Pfd. Schwefelsäure, welche mit 4½ Pfd. Wasser verdünnt wurde, dazu und rührt alles mehrere Stunden unter einander.

Vierte Operation.

Das Chlorine-Bad.

Nachdem man das Garn in der Lauge gesotten, abtropfen lassen, gespült, ausgerungen und getrocknet hat, nimmt man einen Trog von tannenem Holze, welcher an der Seite dicht über dem Boden ein Loch mit einem Zapfen hat und legt auf denselben eine tannene Horde. Auf diese Horde legt man das Garn, einen Strehn an den andern. Ist die erste Lage voll, so legt man auf dieselbe kreuzweise eine zweite.

Wenn diese voll ist, bringt man ebenfalls kreuzweise eine dritte darauf. So fährt man fort, bis der Trog bis auf eine Querhand hoch vom Rande mit Garn angefüllt ist. Hernach legt man eine zweite Horde darauf und beschwert sie mit Steinen, oder klemmt sie mit einem Stocke an die Decke des Gemachs fest, damit das Garn untergetaucht erhalten wird. Alsdann läßt man aus dem Recipienten die Chlorflüssigkeit in einen Handeimer und gießt den Trog damit voll, so, daß das Garn einige Querfinger hoch davon bedeckt wird. Nachdem dieselbe eine oder zwei Stunden auf das Garn gewirkt hat, zieht man den über dem Boden des Trogs befindlichen Zapfen, läßt die Flüssigkeit ablaufen und füllt den Trog mit reinem Wasser an, welches die, in dem Garne zurück gebliebene Chlorine größtentheils an sich nimmt. Nachdem dieses ungefähr eine halbe Stunde darauf gestanden hat, läßt man es durch das Zapfenloch wieder ablaufen, nimmt das Garn heraus, spült es sorgfältig in fließendem Wasser, ringt es an dem Ringpfahle aus und befördert es zum Tocknen. Oekonomischer ist es, wenn man das Garn aus dem Trog herausnimmt und die Bleichflüssigkeit, unter Zusatz einer frischen Quantität, abermals benutzt. Man kann übrigens die Chlorbäder entweder zwischen den verschiedenen Laugenbädern, wenn man deren mehrere anwendet, oder gleich nach dem Laugen anwenden.

Fünfte Operation.

Das schwefelsaure Bad (Vitriolöl-Bad).

Dieses Bad bereitet man aus 1 Theil Schwefelsäure von 66 Graden und 60 Theilen Wasser am Gewicht, so daß es eine Stärke von $1\frac{1}{2}$ — 2 Grad Beaumé erhält. Man gießt das Wasser in einen tannenen Trog, die Schwefelsäure allmälig dazu und

rührt beide Flüssigkeiten durch einander. In dieses Bad legt man das Garn oder die Gewebe hinein, läßt sie 10 — 12 Stunden darin weichen und trägt Sorge, daß sie nicht auf die Oberfläche empor steigen. Man braucht nicht zu fürchten, daß eine kurze Versäumniß in dieser Hinsicht den Stoffen schade, sobald man nur die eben angegebene Vorsichtsmaasregel nicht versäumt hat. Die Säure greift den Stoff durchaus nicht an, so lange derselbe nicht an die Luft kömmt, sondern unter der Oberfläche des Wassers bleibt.

Wenn man das Garn heraus nimmt, so muß man es ohne allen Verzug mit Sorgfalt zu wiederholten Malen in fließendem Wasser spülen. Sonst concentrirt sich durch das Verdunsten die Säure und zerfrißt es. Dann ringt man es am Ringpfahle aus und hängt es zum Trocken auf. Man wird zu diesem Zwecke, um jeder Versäumniß zuvor zu kommen, die Passage durch das schwefelsaure Bad am besten in der Nähe eines fließenden Wassers vernehmen.

Es dient dieses Bad, wie bereits oben erwähnt wurde, indem die Schwefelsäure mit den alcalinischen Bestandtheilen der Bleichflüssigkeit in eine Verbindung eingeht, das Chlor frei zu machen und dadurch die Einwirkung desselben auf die zu bleichenden Stoffe zu befördern und zugleich gewisse gelblich färbende Theile aus dem Garne wegzunehmen, welche aus Eisenoxyd bestehen, das fast immer in einer geringen Quantität in dem Wasser enthalten ist; übrigens äußert es auch an und für sich eine bleichende Wirkung auf das Garn.

Will man sich statt des schwefelsauren Bades eines salzsauren bedienen, wie wir eine solche Maasregel z. B. bei der Anwendung des chlorigsauren Kalkes vorschlugen, so muß man statt eines Theils Schwefelsäure drei Theile Salzsäure verwenden.

Man wendet an der Stelle des eben beschriebenen kalten schwefelsauren Bades auch ein warmes an, welches bedeutend wirksamer ist, aber auch mehr Aufmerksamkeit verlangt.

Zu diesem Zwecke erhitzt man in einem bleiernen Kessel dieselbe Menge Wasser, wie oben angegeben wurde, auf 34° R. und gibt dazu, nachdem man das Feuer abgehen ließ, die oben angegebene Menge Schwefelsäure, welche man jedoch zuvor mit Wasser ablöschen muß. Dann thut man die Stoffe hinein, zieht sie mehrere Mal darin umher und läßt sie dann 10—14 Stunden unter dem Bade liegen, worauf man sie sogleich in fließendem Wasser spült. Noch besser thut man, wenn man das Bad selbst nicht in dem Kessel, sondern in einem besondern Troge gibt, da die Wärme des Kessels leicht auf die Stoffe nachtheilig einwirken kann.

Sechste Operation.

Das Seifenbad.

Weil die Gewebe und die Fäden des Garnes sich häufig an einander hängen, so gibt man ein schwaches Seifenbad oder auch nur ein Bad von einer heißen schwachen Potaschenauflösung, durch welches sie nicht nur von einander gelöst, sondern auch von den geringsten Theilen der Chlorine und der Schwefelsäure gänzlich gereinigt und zugleich geschmeidig und weich werden. Dann spült man die Stoffe ꝛc., ringt sie aus und trocknet sie vollständig.

Will man aber dem baumwollenen Garn einen noch höhern Grad ertheilen, so verfährt man damit also: man behandelt es

1) mit einer Lauge von $\frac{1}{2}$ Grad,
2) mit dem Bade von flüssiger Chlorine,

3) mit einem Bade von schwächerer Bleichflüssigkeit.
4) mit einem Bade von Schwefelsäure und
5) mit einer schwachen Sodalauge.

Im Handel unterscheidet man zwei Sorten von weißem baumwollenen Garn, gewöhnlich weißes und silberweißes. Das erstere ist ganz farbelos; das letztere hat einen bläulichen Schein, den man ihm auf folgende Weise ertheilt.

Man feuchtet in einer Schale von Serpentinstein etwas recht schön blaue Schmalte (Kobaltoxyd) mit ein wenig Wasser an, reibt sie so fein als möglich, gießt dann mehr Wasser darauf, rührt es um und gießt es theilweise durch ein seidenes Sieb in ein kleines mit Wasser gefülltes Gefäß, wobei man es jedesmal umrührt und Wasser nachgießt und behandelt darin mit Kneten das gebleichte Garn, drückt und ringt es aus und trocknet es. Das zum Bläuen der Seide angegebene Azurblau aus Indig ist der Schmalte noch vorzuziehen.

Auf dieselbe Weise, wie das baumwollene Garn, wird auch das leinene und hanfne gebleicht. Nur muß dasselbe, ehe es mit der Lauge behandelt wird, zwei bis drei Tage im Wasser eingeweicht werden, damit die farbige Substanz erweicht wird und sie dann der Wirkung der Lauge und der Bleichflüssigkeit mehr nachgibt. Drei Behandlungen mit Lauge, hernach drei Behandlungen mit der flüssigen Chlorine, dann eine Behandlung mit dem Bade von Schwefelsäure und zuletzt mit dem Seifenbade reichen gewöhnlich zu, ihm dasselbe Weiß, wie dem baumwollenen Garn zu geben.

Kreisig, in seinem vortrefflichen Handbuche des Kattundruckes Thl. 1. S. 170, gibt mehrere verschiedene Bleichmethoden, von welchen wir hier unsern Lesern einige der zweckmäßigsten mittheilen.

Gewöhnliches Bleichverfahren für 200 Stück Kattun à 3 Pfund.

Erste Operation. Entschlichten. Man bringt die Zeuge in zwei angemessene, zu diesem Behufe bestimmte, unten über dem Boden mit einem Abzugsloche versehene hölzerne Bottiche oder Kufen und übergießt sie mit soviel lauwarmem Wasser, daß dasselbe 4 — 6 Zoll darüber zu stehen kommt. Man läßt sie nun hierin 4 — 6 Tage, oder so lange ruhig liegen, bis die saure Gährung vollkommen eingetreten ist, und nimmt während dieser Zeit den Schaum und Schmutz, welcher sich darauf gebildet hat, davon ab. Nach diesem läßt man das Liquidum durch das Zapfenloch ablaufen, nimmt die Zeuge heraus und läßt sie unter fortwährendem Begießen mit Flußwasser in andere Fässer eintreten. Hierauf läßt man sie gut walken oder dreschen, oder vermittelst der Waschräder im Flußwasser reinigen.

Zweite Operation. Man laßt nun diese Zeuge, Stück für Stück, in Bündel locker aufziehen, (von diesem Aufziehen und nachherigen Einlegen der Zeuge in den Koch- oder Beuchapparat hängt, so wenig man dasselbe auch beachtet, dennoch die zu erzweckende vollkommene Reinheit derselben ab; denn, knüpft man die Stücke fest mit den beiden Zipfeln des einen Endes zusammen und legt sie so in den Kochapparat, ohne zuvor den Knoten zu öffnen, so schießt die Lauge während des Kochens oder Seichtelns über die fest gebundenen Stellen hinweg und kann daselbst nicht gehörig durchwirken; die Zeuge werden daher an diesen Stellen nicht rein und man erhält aus diesem Grunde beim Färben mit Krapp oft eingefärbte Streifen und Flecke) und bringt sie schichtenweis in den Kochapparat, wobei man sie nach und nach mit einer abgehellten kaustischen Pot-

aschenlauge aus 20 Pfd. Potasche, 10 Pfd. gebranntem Kalk mit dem nöthigen Wasser angefertigt, übergießt. Man bedeckt nun die Zeuge mit einer hierzu bestimmten Leinwand, fügt und befestigt den Deckel auf das Kochfaß und vollzieht das Kochen oder Seichteln 8 — 10 Stunden lang ununterbrochen.

Man nimmt die Zeuge nun heraus, reinigt sie im Flußwasser und legt sie einige Tage auf die Bleichwiese.

Dritte Operation. Man kocht oder seichtelt die, im Flußwasser zuvor gut gereinigten Zeuge noch einmal ebenso mit einer Potaschenlauge aus 12 Pfd. Potasche, 6 Pfd. gebranntem Kalk und nöthigem Wasser angefertigt, reinigt sie dann im Flußwasser und legt sie einige Tage auf die Bleichwiese.

Vierte Operation. Nach gutem Reinigen wiederholt man die dritte Operation. Gewöhnlich wendet man zu diesem dritten Auskochen eine bloße Lauge, aus 16 Pfd. Potasche bereitet, an, allein eine kaustische Potaschenlauge leistet bessere Dienste. Man reinigt die Zeuge und legt sie einige Tage auf die Bleichwiese. Nach gutem Reinigen beginnt man nun die

fünfte Operation. Das Chlorbad. Man bereitet dasselbe, indem man in das Vorlagefaß etwa 1000 Maas kaltes Wasser gibt und das Chlor aus 7½ Pfd. Braunstein, 24 — 26 Pfd. Salzsäure von 22° Beaumé, hinein destillirt. Beim Bleichen damit verfährt man folgendermaßen: Man füllt eine geräumige, mit Haspel und einem gut schließenden Deckel versehene Kufe mit dem nöthigen kalten Wasser an, gibt den vierten Theil von dem Chlorwasser dazu und dreht 33 Stück hinein und ein Mal zurück, bringt die Zeuge vollkommen gut unter das Bleichliquidum, verschließt dann die Kufe mit dem Deckel, und läßt sie so 2 — 2½ Stunde darin liegen. Man

haspelt dann die Zeuge auf, läßt sie ablaufen, zieht sie durch Flußwasser oder bringt sie sogleich in das schwefelsaure Bad. Zu dem Bleichliquidum gibt man wieder ein angemessenes Quantum von dem Chlorwasser, bringt wieder 33 Stück eben so hinein, verfährt eben so, und so fort, bis sämmtliche 200 Stück darin behandelt sind. Den Ueberrest von dem Bleichwasser füllt man in das Vorlagefaß und bedient sich desselben statt des Wassers bei einer neuen Chlorentbindung. In manchen Bleichanstalten bringt man die mit bloßem Chlorwasser behandelten Zeuge sogleich in das schwefelsaure oder Präparirbad, in andern zieht man sie durch Flußwasser. Das erste Verfahren befördert das Bleichen etwas.

Sechste Operation. Schwefelsaures oder Präparirbad. Man füllt die, hierzu bestimmte, mit Haspel versehene Kufe mit dem nöthigen Wasser an, bringt dasselbe mittelst Schwefelsäure auf $1\frac{1}{2}$ — 2° Beaumé, dreht 66 — 67 Stück von den Zeugen hinein und einmal zurück, stößt sie vollkommen gut unter das Liquidum, legt ein Gatter oder einen durchlöcherten Deckel darauf, bedeckt den Bottich mit einem Deckel und läßt sie so über Nacht, oder 10 — 12 Stunden darin liegen. Man haspelt sie nun auf, läßt sie gut ablaufen, bringt sie sogleich ins Flußwasser und läßt sie sehr gut reinigen.

Das benutzte schwefelsaure Bad versetzt man nun mit nöthigem Wasser und Schwefelsäure und behandelt noch einmal 66 — 67 Stück darin. Auf diese Weise kann man ein dergleichen Sauerbad 6 — 10 Mal benutzen, dann nutzt man es vollends aus und läßt es weglaufen.

In vielen Bleichanstalten begnügt man sich damit, die Zeuge blos noch durch Walken und Pantschen oder Dreschen mit Flußwasser gut zu reinigen, oder noch einige Zeit auf die Bleichwiese zu legen,

allein da man nicht immer mit Zuverlässigkeit darauf rechnen kann, daß dies Reinigen angemessen gut vollzogen wird, so ist es besser, wenn man sie noch durch ein schwaches heißes Potaschenwasser passiren läßt.

Siebente Operation. Das Brennen. Man löst hierzu 8 Pfd. Potasche in 24 Maas kaltem oder lauwarmem Wasser auf und läßt die Lauge abhellen. Die 200 Stück präparirte und gereinigte Zeuge knüpft man immer zu 10 Stück zusammen.

Man bringt nun das Wasser in einem angemessenen, mit Haspel versehenen Kessel zum Sieden, gibt 4 Maas von der hellen Potaschenlauge zu, durchrührt es gut und macht mit 10 Stück eine Tour darin. Man gibt nun zwei Maas Potaschenlauge zu, verfährt mit andern 10 Stück Zeugen eben so, und so fährt man unter Nachbesserung von der Potaschenlauge fort, bis man sämmtliche 200 Stück durchgenommen hat. Man läßt nun die Zeuge im Flußwasser reinigen, legt sie eine Nacht auf die Bleichwiese, reinigt sie dann nochmals gut und trocknet sie.

Bei feinen weißgrundigen Zeugen, oder wenn man dieselben nicht auf die Bleichwiese auslegen kann, wendet man nach der vierten Operation noch ein Chlorbad und nach gutem Reinigen noch eine Laugenkochung, der vierten Operation gleich, an. Bedient man sich statt des bloßen Chlorwassers, des hellen, chlorigsauren Kalk-, Kali- oder Natron-Liquidums, so bringt man dasselbe auf $1\frac{1}{2}°$ Beaumé, verfährt eben so, läßt die Zeuge 4 — 6 Stunden darin liegen, haspelt sie dann auf und bringt sie nach einigem Ablaufen sogleich in ein schwefelsaures Bad von 2° Beaumé, indem man sie, unter mehrmaligem Herumdrehen, einige Stunden liegen und dann gut reinigen läßt.

Bleichverfahren für 200 Stück Kattun à $3\frac{1}{2}$ Pfund.

Erste Operation. Man weicht die Zeuge einige Stunden in warmes Wasser oder hängt sie einige Stunden in Flußwasser und reinigt sie dann gut.

Zweite Operation. Man bereitet aus: 30 Pfd. gebranntem Kalk mit angemessenem genugsamen Wasser eine trübe Kalklauge und kocht oder seichtelt die Zeuge während 8 — 10 Stunden damit und reinigt sie dann gut.

Dritte Operation. Man bereitet aus 15 Pfd. Potasche $7\frac{1}{2}$ Pfd. gebrannten Kalk und nöthigem Wasser eine helle Lauge, kocht die Zeuge 8 — 10 Stunden damit und reinigt sie dann gut.

Vierte Operation. Man dreht nun die Zeuge in ein schwefelsaures Bad von 1 — $1\frac{1}{2}$ Grad Beaumé, läßt sie 6 — 8 Stunden darin liegen und reinigt sie dann gut.

Fünfte Operation. Man fertigt wiederum aus 15 Pfd. Potasche, $7\frac{1}{2}$ Pfd. gebranntem Kalk und nöthigem Wasser eine helle Lauge, kocht die Zeuge 8 — 10 Stunden damit und reinigt sie dann gut.

Sechste Operation. Man dreht die Zeuge in ein helles chlorigsaures Kalkbad von $1\frac{1}{2}^{0}$ Beaumé, läßt sie, gut unter das Liquidum gebracht, 3 — 4 Stunden darin liegen, nimmt sie dann heraus, läßt sie etwas ablaufen und bringt sie dann sogleich

(siebente Operation) in ein schwefelsaures Bad von 2^{0} Beaumé, läßt sie unter mehrmaligem Herumdrehen einige Stunden darin und reinigt sie dann gut.

Achte Operation. Man bringt die Zeuge nun nochmals in ein schwefelsaures Bad von 2 Grad Beaumé, läßt sie 10 — 12 Stunden darin liegen und reinigt sie dann vollkommen gut.

Das Bleichverfahren ist für gewöhnliche Zeuge bestimmt, zu feinem, weiß grundigen Druck kann man nach dem chlorigsauren Kalk- und schwefelsauren Bade noch ein Kochen mit einer hellen Lauge, aus 12 Pfd. Potasche, 6 Pfd. gebranntem Kalk mit nöthigem Wasser angefertigt, in Anwendung bringen, dann nochmals die Zeuge durch ein gleiches, chlorigsaures Kalk- und schwefelsaures Bad nehmen, dann oliiren, brennen und ganz gut reinigen.

Zu ordinärem Druck bestimmte Zeuge kann man die beiden ersten Male mit bloßer trüber Kalklauge kochen, dann in das schwefelsaure Bad bringen, hierauf mit kaustischer Potaschenlauge kochen und übrigens wie vorbemerkt verfahren.

Englisches Bleichverfahren.

Erste Operation. Man bringt die Zeuge, so wie sie der Weber liefert, in ein schwefelsaures Bad von 2° Beaumé, läßt sie 10 — 12 Stunden darin liegen, bringt sie dann ins Waschrad und läßt sie gut reinigen.

Zweite Operation. Man löscht nun zu jedem Stück Calico von 28 Yards ($37\frac{1}{3}$ Brabanter Ellen) 3 Loth gebrannten Kalk mit nöthigem Wasser zu einer trüben Kalklauge. Man bringt nun die Zeuge in den Kochapparat, setzt die Hälfte von der trüben Kalklauge hinzu und vollzieht das Kochen oder Seichteln vier Stunden. Hierauf gibt man die andere Hälfte der trüben Kalklauge hinzu und läßt die Zeuge noch 8 Stunden damit kochen oder seichteln. Man reinigt nun die Zeuge gut mittelst des Waschrades.

Dritte Operation. Man bringt nun die Zeuge in ein chlorigsaures Natronliquidum von der

Stärke, daß 1 Thl. davon 1 Thl. Indigauflösung aus 1 Thl. Indigo, 4 Thl. Vitriolöl und 500 Thl. Wasser angefertigt, entfärbt. Man zieht die Zeuge hierzu locker auf, knüpft sie leicht zusammen, legt sie Stück für Stück in das chlorigsaure Natronbad und läßt sie, während 4 Stunden darin liegen.

Man bildet nun vermittelst mehrerer Stangen, die man auf die Kufe legt, eine Art von Rechen, bringt die Zeuge darauf und läßt sie ablaufen, worauf man sie sogleich, ohne sie zu waschen

(vierte Operation) in ein, stark essigsauer schmeckendes, schwefelsaures Bad bringt, darin 3 Stunden liegen läßt und sodann mittelst der Waschräder reinigt.

Fünfte Operation. Man kocht oder seichtelt nun die Zeuge 10—12 Stunden mit einer kaustischen Potaschenlauge. Man löscht zu diesem Behufe 10 Pfd. gebrannten Kalk mit Wasser, gibt eine heiße Auflösung von 50 Pfd. Potasche in 200 Maas Wasser dazu, bringt es über Feuer, läßt es ½ Stunde kochen und dann in einem angemessenen Gefäße abhellen. Von dieser hellen Lauge wendet man nun so viel an, daß 3 Loth Potasche auf 1 Stück Calico kommen. Man reinigt nun die Zeuge mittelst der Waschräder.

Sechste Operation. Man bringt die Zeuge nun nochmals in ein solches chlorigsaures Natronbad wie es bei der dritten Operation bemerkt ist, dann

(siebente Operation) gleich wie bei der vierten Operation in ein eben solches schwefelsaures Bad. Man reinigt sie nun sehr gut und bringt sie dann

(achte Operation) 20—24 Stunden in ein gewöhnliches schwefelsaures Präparirbad. Hierauf reinigt man die Zeuge vollkommen gut in Flußwasser.

Bei ganz schwerer Waare wird es jedoch oft nothwendig, daß man dieselbe zwei Mal mit kaustischer Potaschenlauge kocht oder seichtelt; bei dem zweiten Male kochen rechnet man jedoch auf das Stück nur 2 Loth Potasche; in diesem Falle müssen die Zeuge auch das chlorigsaure Natron- und darauf folgende schwefelsaure Bad noch einmal passiren.

Kreisig lobt im Allgemeinen dies Bleichverfahren nicht, da es jedoch in einigen Bleichanstalten nicht ohne vortheilhaften Erfolg angewandt worden ist, haben wir es um so mehr hier mit aufgenommen, da es, als ausländisches Verfahren, der Vollständigkeit und historischen Kenntniß wegen hier nicht füglich fehlen durfte. Prüfet Alles und das Beste behaltet!

Bleichverfahren von Penat.

Die Substanzen, welche von den baumwollenen Geweben, die für den Druck und das Färben bestimmt sind, durch das Bleichen entfernt werden müssen, sind nach Penat folgende: a) eine harzige, der Baumwolle anhängende Substanz, welche sie verhindert, das Wasser einzusaugen; b) ein ebenfalls eigenthümlicher gelber Farbestoff, welcher in ganz geringer Quantität vorhanden ist; c) die Weberschlichte; d) eine fette Substanz; e) eine Kupferseife; f) eine Kalkseife; g) der Schmutz der Hände; h) Eisen und einige erdige Substanzen.

Der gelbe Farbestoff ist in den Alkalien unmittelbar nicht auflöslich, sondern wird es erst, nachdem er einige Zeit der Einwirkung der atmosphärischen Luft, des Lichtes oder des Chlors ausgesetzt worden ist, wodurch er einen Theil seines Wasserstoffes verloren hat, und in den sauern Zustand übergegangen ist.

Wenn die Weberschlichte trocken ist, pflegt der Weber die Fäden mit einer fetten Substanz, als Talg,

Butter, Oel u. s. f. zu bearbeiten. Die Säuren wirken verschiedenartig auf diese fette Substanzen. Essigsäure, Salzsäure und flüssiges Chlor bewirken, daß in einer nachherigen ätzenden Lauge keine Auflösung der fetten Substanzen mehr statt findet. Bei Kohlensäure tritt derselbe Fall ein.

Wenn das Fett, welches der Weber auf das Zeug gebracht hat, mit dem messingnen Kamm in Berührung kommt, so bildet sich Kupferseife. Diese kann durch Schwefelsäure zersetzt werden, welche das Metalloxyd aufnimmt und die fetten Säuren frei macht.

Im Kalkwasser ausgesotten, verbindet sich das Fett mit dem Kalk und bildet Kalkseife, welche in einem großen Ueberschuß von Kalkwasser und noch viel leichter in ätzender Soda auflöslich ist. In Berührung mit Essigsäure, Salzsäure, Chlor- oder Kohlensäure werden die Kupfer- und Kalkseifen eben so, wie die Oele und Fette in den alkalischen Laugen unauflöslich.

In Beziehung auf diese Erläuterungen sollen die baumwollenen Zeuge folgendermaßen gebleicht werden:

1) Die Zeuge sind im Wasser auszukochen, um alle in demselben auflöslichen Substanzen wegzuschaffen.

2) Gut zu waschen und zu walken. Durch diese beiden Operationen verlieren die Zeuge 16 Proc. ihres Gewichts und nur $\frac{2}{3}$ Proc. durch alle nachfolgenden Verfahren.

3) Die Waare mit Kalkmilch auszukochen, wodurch der Kleber beseitigt und eine Kalkseife gebildet wird.

4) In ätzender Sodalauge mehreremal auszukochen, welche die Kupfer- und Kalkseife und den von Wasserstoff befreiten Farbestoff auflöst.

5) In Chlor zu bringen, um den Farbestoff zu säuern, indem es ihm einen Theil seines Wasserstoffes entzieht. Werden die Zeuge auf die Bleichwiese ausgelegt, so säuert der Sauerstoff des Dunstkreises den Farbestoff. Der Thau, welcher viel sauerstoffreiche Luft enthält, beschleunigt diese Wirkung. Das Fett geht, wenn es Sauerstoff absorbirt, in den sauern Zustand über und wird sehr leicht verseift. Wenn jedoch die Zeuge zu lange auf der Bleichwiese ausgebreitet bleiben, wird ihr Fett wieder in den Alkalien unauflöslich, weil es Kohlensäure anzieht.

6) In ätzender Soda auszukochen, um denjenigen Theil des Farbestoffes, welchem durch das Chlor oder die atmosphärische Luft der Wasserstoff entzogen worden, aufzulösen.

Die Operation 5 und 6 werden öfter wiederholt, weil man nur allmälig den Farbestoff entziehen kann.

7) Lauwarmes schwefelsaures Bad, durch welches alle Eisen- und erdigen Theile, die sich auf den baumwollenen Zeuge befinden, aufgelöst und hinweggeschafft werden.

Hat man Gewebe zu bleichen, deren Kette Lein und deren Einschlag Baumwolle ist, so gibt man ihnen zwei Laugen, jede mit 2 Lothen Potasche und zweimal Chlorauflösung, welche stärker ist, als die zum Bleichen baumwollener Gewebe, und breitet sie nach jeder Lauge vier Tage lang auf dem Rasen aus.

Bei dieser Bleiche kommt sehr viel darauf an, daß die Gewebe sowohl als das Garn nach jeder Behandlung sorgfältig gespült werden. Arbeiter, welche keine chemischen Kenntnisse besitzen und nur nach dem zu urtheilen pflegen, was offenbar in die Sinne fällt, glauben oft, wenn sie von der Waare helles Wasser ablaufen sehen, daß sie der

Sache genug gethan haben. Man halte sie daher an, eher mehr, als weniger zu thun: denn zu viel kann hierin nicht schaden.

Gewebe von Lein und Hanf können auf dieselbe Weise gebleicht werden; nur müssen nicht nur die Laugen, sondern auch die Auflösungen der Chlorine etwas stärker sein und beide mehreremale angewendet werden.

Zweiter Theil.

Von den Operationen der Färbekunst.

Zuerst handeln wir von den einfachen, dann von den zusammengesetzten Farben. Die einfachen Farben sind Blau, Roth, Gelb, Falb und Schwarz; die zusammengesetzten die, welche durch die Mischung mehrerer Farben mit einander entstehen.

Erster Abschnitt.

Von den einfachen Farben.

Erstes Kapitel.

Vom Blau.

Zur Darstellung der blauen Farbe gebraucht man den Indig, das Berliner Blau und das Campecheholz: von diesen drei Substanzen aber gibt allein der Indig ächte Farben.

Erster Artikel.

Von dem Indig.

Bis jetzt hat man den Indig nirgends gefunden, als in einigen Arten des Geschlechtes Indigo-

fera, und zwar der **Tinctoria Anil, disperma, argentea, cörulea, pseudotinctoria**, in der **Isatis tinctoria** (dem Waid), und in einigen Arten des Geschlechtes Nerium, z. B. in der Lorbeerrose (**Nerium tinctorium**).

Das Verfahren, die färbende Substanz aus diesen Pflanzen zu ziehen, ist sehr einfach. Die Anstalt besteht in drei Küpen, die so gestellt sind, daß jede untere Küpe die Flüssigkeit aufnimmt, welche aus der obern abläuft. Wenn man die Pflanze abgeschnitten hat, schüttet man die Blätter in die obere Küpe, welche die Weichküpe genannt wird und nahe am Boden mit einem Hahne versehen ist, daß sie auf drei Viertel davon voll wird. Dann deckt man Breter darauf, beschwert diese mit Steinen und gießt so viel Wasser darüber, daß sie 4 bis 5 Zoll hoch davon bedeckt werden. Einige bedecken auch noch die Küpe mit einem dicht anschließenden Deckel. Ist die Anstalt getroffen, so zeigt sich in Kurzem durch Erhitzung und Entwicklung von kohlensaurem und Wasserstoffgas die Gährung, welche zuweilen so heftig ist, daß sie den Deckel emporhebt, ihn wohl auch zersprengt.

Daß die Gährung weit genug gediehen ist, erkennt man daran: wenn die grüne Flüssigkeit, die durch eine, zu diesem Behuf in der Küpe gemachte Oeffnung, welche man deshalb nicht gänzlich verschließt, heraustropft, sich in Kupferroth verwandelt, was gewöhnlich ungefähr nach 10 Stunden geschieht. Währet die Gährung länger, so wird die Farbe zerstört und die Operation schlägt fehl.

Haben die herausdringenden Tropfen einen sauren Geruch, so muß man eilen, die Flüssigkeit durch den Hahn aus der Weichküpe in die untere Küpe, welche die Rührküpe heißt, abzuziehen und ihr

eine zureichende Quantität Kalkwasser zuzusetzen, welches die entstandene Säure einschluckt.

Die aus der Weichküpe in die Rührküpe übergegangene Flüssigkeit wird mittelst eines Quirls durch einander gerührt, welcher aus einem aufrecht stehenden Baume besteht, in dessen untern Theil Querbalken von festem Holze eingelassen sind und der auf dem obern Theil einen Triebstock hat, der in ein Rad eingreift, das durch ein Pferd in Bewegung gesetzt wird.

Diese Bewegung dient zur Verhütung der fauligen Gährung und zur Beförderung der Verbindung der färbenden Substanz mit dem Sauerstoff. Diese Substanz scheidet sich in purpurfarbenen Flocken aus, welche anfangs leicht sind, dann aber sich immer mehr verdichten. Die Purpurfarbe, welche der Bodensatz annimmt, ist der sicherste Beweis des guten Erfolgs der Operation.

Nachdem man die ausgeschiedene Substanz ungefähr zwei Stunden sich hat setzen lassen, läßt man sie in die dritte Küpe ab, welche das Teufelchen oder die Setzküpe genannt wird. In dieser zieht sie sich auf dem Boden zusammen. Dann läßt man die darüber stehende Flüssigkeit durch zwei über einander angebrachte Hähne ablaufen. Der Bodensatz wird nun ausgeschöpft und im Schatten getrocknet.

Ueber die an andern Orten, wo man Indigo gewinnt, gebräuchlichen Verfahrungsarten, den Farbestoff aus der Pflanze zu gewinnen, welche hier um den Umfang dieses Werks nicht zu bedeutend zu verstärken, nothgedrungen ausgelassen werden mußten, kann man sich umständlicher unterrichten in der nächstens erscheinenden Farbenfabrikationslehre von Leo Bergmann.

Wenn man den Waid auf ähnliche Weise behandelt, so kann man ebenfalls einen guten Indig

daraus erhalten. Jedoch ist die Quantität desselben nicht beträchtlich: denn 100 Pfund des besten Waids liefern höchstens 20 Loth gereinigten Indig.

Der Anbau der Indigpflanze und die Zubereitung des, daraus zu gewinnenden Farbenstoffes war unbedingt schon den Alten bekannt; denn Plinius erzählt (Hist. nat. L. XXXV. Cap. 6.), daß aus Indien ein Farbestoff Indicum gebracht werde, welcher aufgelöst eine wunderschöne Farbe zwischen blau und purpur gäbe. Andere Kennzeichen, welche er von der Farbe gibt, machen es klar, daß hier nur der Indigo gemeint sein kann. Ueber die Bereitungsart des Farbestoffs aber war Plinius unrichtig berichtet. Als der Indigo zuerst aus Indien, über Alexandrien (ehe noch die Straße des Vorgebirgs der guten Hoffnung entdeckt war), in Europa eingeführt wurde, stellten sich der Anwendung desselben mancherlei Hindernisse in den Weg, ja es wurden sogar Edikte puplizirt, welche den Gebrauch jenes Farbenmaterials untersagten und der Magistrat zu Nürnberg vereidete sogar alljährlich die dortigen Färber, keinen Indigo zu brauchen. Erst im Jahre 1737 haben die Färber in Frankreich es dahin gebracht, den Indigo uneingeschränkt brauchen zu dürfen.

Der Indigo wird gegenwärtig in folgenden Ländern gebaut: In der Präsidentschaft Bengalen und den, von derselben abhängigen Provinzen, vom 20sten bis zum 30sten Grade nördlicher Breite; in der Provinz Tinnevelli, im Gouvernement von Madras, in Java, auf Manilla oder Luçon, der größten der Phillipinen, ferner in Quatemala, Carracas und in Mittelamerika. Bengalen aber bleibt für diese Waare der Hauptmarkt und die an den andern genannten Orten hervorgebrachte Quantität ist dagegen im Verhältniß nur gering. Auch in China, Japan und Aegypten wird Indigo gewonnen. Der

beste und meiste Indigo wird in dem Delta, welches die Mündungen des Ganges bilden, erbaut; doch dauert die Pflanze daselbst nur ein Jahr, da sie durch die Ueberschwemmungen zerstört wird. In den höher gelegenen Provinzen wird hingegen die Pflanze jährlich zweimal abgeerntet. Die Güte des Indigo rührt von seinem Reichthum an färbender Substanz her, und wenn auch Boden und Klima nicht ganz ohne Einfluß auf den Charakter der Farbe sind, so hängt doch die Güte derselben großentheils von dem Fleiß und der Sorgfalt ab, mit welchen man bei der Gewinnung der Farbe aus der Pflanze zu Werke gegangen ist. Daher rührt die Verschiedenheit der im Handel vorkommenden Sorten, deren Kenntniß dem Färber sehr nützlich ist. Wir wollen daher die Beschaffenheit der vorzüglichsten derselben angeben.

Der beste und schönste von allen ist der Guatimala, der aus Neuspanien zu uns gebracht wird; und die beste Sorte desselben ist der sogenannte Flore-Indig. Er hat keine Rinde und ein sehr lebhaftes Blau, im Innern sowohl, wie auf der Oberfläche. Er besteht in kleinen Stücken und ist viel leichter als das Wasser. Außer dem Flore-Indig haben wir noch den Sobre-Indigo, der in drei Klassen, besten, guten und ordinären zerfällt, schön blau aber etwas schwerer ist, und den Cortes, der ebenfalls in 3 Sorten der Güte nach zerfällt und bei bedeutend matterer Farbe ein noch größeres specifisches Gewicht besitzt.

Am nächsten steht dem vorigen der Caracas-Indig, aus der Provinz Venezuela in Columbien, der ebenfalls in die drei Sorten Flore, Sobre und Cortes zerfällt.

Nach diesem kommt der Indig von Domingo, von welchem es zwei Sorten gibt, den blauen und den kupfrigen. Der erste unterscheidet sich

von dem Flore-Indig dadurch, daß sein Blau weniger rein ist, sondern sich ein wenig in das Braune zieht. Die Stücken sind größer, mit einer Rinde bedeckt, die ein mehr schieferfarbiges Blau hat, als das Innere und etwas fester. Er ist jederzeit viel leichter, als das Wasser. Der zweite zeigt auf seinem Bruche eine kupferrothe Farbe. Das Blau seiner Rinde ist noch schieferfarbiger, als an dem ersten. Er ist noch fester, als der erstere, und schwerer, als das Wasser.

Zwischen dem blauen und dem kupfrigen werden auf Domingo noch zwei Sorten Indig bereitet, welche mehr oder weniger die Eigenschaften der zwei Hauptsorten theilen, der violete und der Taubenhals. Beide übertreffen an Güte den kupfrigen. Der violete hat ein wenig mehr Festigkeit, als der blaue. Der Taubenhals stellt auf seinem Bruche ein Gemisch mehrerer Farben dar. Seine Hauptfarbe ist ein, mit dem Purpur spielendes Violet. Der schieferfarbige und der matte weiß punktirte Indig werden auf der Insel selbst wenig geachtet.

Die verschiedenen, im Handel vorkommenden Sorten von Bengaler-Indigo erscheinen dort unter den folgenden Namen: Fein blau, ordinär blau, purpur und violet, fein violet, ordinärmittel violet, fein violet und gefeuert, gut und fein gefeuert, mittel und wenig gefeuert, schieferfarbig.

In dem dritten Range der Indigsorten steht der von Carolina, welcher sowohl inwendig als auswendig ein sehr schieferfarbiges Blau hat.

Andere Sorten von Indig liefern Ost- und Westindien, die nach den Orten ihrer Bereitung benannt werden, dergleichen sind der Java, der Jamaika, der Bengalen, der Guadeloupe und andere.

Die Indige aus Neuspanien sind die einzigen, die das lebhafteste und lauterste Blau geben. Die aus andern Ländern, vornehmlich die von Domingo, wendet man nur zu dem dunkeln Blau an.

Der Indig wird oft mit Thon, Kalk, gestoßenem Schiefer und andern Dingen verfälscht. Diese Art von Verfälschung ist leicht zu entdecken. Wenn man einen solchen Indig in einer eisernen Kelle glüht, so verbrennt der Indig zu Asche und die erdigen Substanzen bleiben zurück, auch bleiben dieselben in verdünnter Schwefelsäure meistens unaufgelöst. Ebenso kann man sie durch Gesicht, Gefühl und den Strich leicht ausmitteln und es hat ein solcher Indigo ein größeres specifisches Gewicht, als der gute.

Zuweilen wird auch der Indig mit brennbaren Stoffen, mit Ruß, Harz und dergleichen vermischt. Der Geruch und der Rauch, welche diese im Brennen von sich geben, verrathen sogleich ihre Gegenwart.

Hat man den Indig mit einem Gummi versetzt, und ihm dadurch Festigkeit gegeben (man nennt dies steinen oder verkleiden), so fällt dieser sehr gewöhnliche Betrug sogleich in die Augen, wenn man die Stücken entzwei bricht, wo dann das Innere dem verführerischen Aeußern nicht entspricht.

Der beste Indig enthält nicht mehr, als fünf und vierzig Hunderttheile färbende Substanz, welcher man den Namen Indigotine gegeben hat, und welcher folgende Eigenschaften besitzt.

Sie ist fest, purpurfarbig, ohne Geruch und Geschmack und krystallisirt in Nadeln, die wie Metall aussehen. Wenn man sie in einem verschlossenen Gefäß erhitzt, so theilt sie sich in zwei Theile. Der eine verflüchtigt sich in Gestalt eines purpurrothen Dunstes und verdichtet sich im Halse der Retorte; der andere zersetzt sich und liefert viel Ammo-

niak. Erhitzt man sie bei dem Zutritt der Luft, bei einer Temperatur unter der Rothgluth, so verflüchtigt sich davon weit mehr, als in dem ersten Fall. In der Rothgluth aber schluckt sie begierig den Sauerstoff der Atmosphäre ein, wobei Wärmestoff und Licht sich entwickeln, zersetzt sich und läßt eine beträchtliche Kohle zurück.

Von der Luft wird sie nicht verändert und vom Wasser nicht aufgelöst. Der kochende Alkohol löst sich allmälig auf und nimmt eine blaue Farbe an. Sobald er aber erkaltet, fällt sie darin zu Boden.

Stößt man sie zu Pulver und behandelt sie mit 9 oder 10 Theilen concentrirter Schwefelsäure, so löst sie sich, vornehmlich in gelinder Wärme, auf. Sie scheint aber dadurch eine Veränderung zu erleiden, denn sie verliert die Fähigkeit, sich zu verflüchtigen und läßt sich in Substanzen auflösen, welche vorher nicht auf sie wirkten.

Von der Salpetersäure, selbst wenn sie mit Wasser verdünnt ist, wird sie zersetzt; und in einen harzigen, in einen bittern und in einen verpuffenden Stoff verwandelt.

Die Salzsäure hat in der gewöhnlichen Temperatur keine Wirkung auf sie: kommt aber Wärme dazu, so nimmt selbige eine gelbliche Farbe an, welche von einem geringen Theil zersetzter Indigotine herrührt. Die Chlorine färbt sie in kurzer Zeit gelb. Fast auf dieselbe Art, wie erstere, wirken die Alkalien auf sie.

Mehrere Substanzen, welche den Sauerstoff begierig einsaugen, wie das schwefelsaure Eisen, ein Gemisch von Potasche und Zinn-Oxyd, oder von Potasche und Schwefelarsenik und dergleichen, zersetzen sie sowohl in der Kälte, als in der Hitze, bemächtigen sich eines Theils ihres Sauerstoffs und verändern ihre blaue Farbe in ein starkes Gelb. In

diesem Zustande ist sie im Wasser, vornehmlich durch Hilfe der Alkalien auflöslich. Setzt man sie der Luft aus, so schluckt sie Sauerstoff ein, geht wieder in den Zustand der blauen Indigotine über und ist wieder im Wasser, selbst wenn es mit Alkalien geschärft ist, unauflöslich.

Wir werden von diesen Grundsätzen bald Gebrauch machen, um die Ereignisse bei dem Blaufärben mit dem Indigo zu erklären.

Man verschafft sich die Indigotine sehr leicht durch folgendes Verfahren. Man schüttet 10 Loth klar geriebenen Indig in einen kleinen silbernen Schmelztiegel, verschließt ihn mit dem Deckel und stellt ihn auf glühende Kohlen. Die Indigotine sublimirt sich und hängt sich inwendig an den Schmelztiegel an.

Die Indigotine, welche dem Indigo die blaufärbende Eigenschaft mittheilt, kann (nach Chevreul) den größten Theil ihres Sauerstoffs einbüßen und wird dadurch farblos, in welchem Zustande wir sie in den verschiedenen Indigo- und Waidküpen finden. In der Waidküpe ist die desoxydirte Indigotine durch Kalk, Kali oder Ammoniak aufgelöst; in der warmen Küpe wurde die Lösung durch Kali, in der kalten Indigoküpe fast immer durch Kalk bewerkstelligt. Damit man jedoch die alkalische Auflösung der Indigotine farblos erhalte, muß man das Alkali, das Wasser und die Indigotine mit einer Substanz versetzen, welche sich des, den genannten Körpern beiwohnenden Sauerstoffs begierig bemächtigt. In der Waidküpe vertritt der Waid und der Krapp, in der warmen Indigküpe der Krapp und die etwan zugesetzte Kleie, in der kalten das Eisenoxydul, Zinnoxydul und das Operment diese Stelle.

Es ist hier sehr wohl zwischen den Küpen, welche eine Verbindung der desoxydirten Indigotine

mit Kali, Natron oder Ammoniak darstellen und derjenigen, wo diese Verbindung durch Kalk hergestellt ist, ein Unterschied zu machen. In jenen bringt ein Ueberschuß der Basis keinen Indigotine-Niederschlag hervor, während, sobald in den Kalkküpen der Kalk vorwaltet, ein Theil der Indigotine mit dem überschüssigen Kalk sich vereinigend, einen Niederschlag bildet. Dieser Umstand ist von der größten Wichtigkeit bei der Führung der kalten Indigoküpen.

Auf welche Art der Färbeproceß mit der Indigotine statt finde, ob dieselbe, sobald der zu färbende Stoff in die Küpe eingebracht wird, das Alkali, an welches er gebunden ist, verlasse und sich mit dem Stoffe verbinde, oder welch eine chemische Reaction sonst statt finde, läßt sich genau nicht bestimmen. Jedenfalls muß überschüssiges Alkali in der Küpe dem Bestreben zu einer Vereinigung der Farbe mit dem Stoffe entgegen wirken und dieselbe endlich durch eine übergroße Menge von Alkali ganz verhindert werden. Sobald der aus der Küpe kommende gefärbte Stoff mit der Luft in Verbindung kömmt, oxydirt sich die Indigotine und nimmt ihre blaue Farbe an. Wäre die Indigotine nicht schon auf dem Stoffe befestigt, so müßte sie es jetzt thun und das Alkali frei lassen. Das Eisenoxydul und das Zinnoxydul führen einen gelblichen Farbestoff bei sich; daher wird die durch dieselben desoxydirte Indigotine durch Kali aufgelöst, den wollenen und seidenen Stoffen, vorzüglich bei heller Färbung, einen mehr ins grünliche stechenden Farbeton mittheilen, als die Waid- oder warme Indigküpe.

Die Schwefelindigotinsäure färbt sowohl die vegetabilischen als die animalischen Stoffe, letztere für sich allein, erstere mit Hilfe eines Alaunerdesalzes.

Seltner wird der Indig allein, häufiger in Verbindung mit Waid angewendet.

Zweiter Artikel.

Vom Waid.

Der Waid ist eine Pflanze, welche im Großen in Languedoc, in der Provence, in Calabrien und in Thüringen gebaut wird. In Frankreich und Italien hält man, wenn das Wetter warm ist, gewöhnlich in einem Jahre vier Ernten. Sogleich nach dem Einsammeln bringt man die Blätter, wenn sie ein wenig abgewelkt sind, auf eine Mühle, um sie in einen Teig zu verwandeln. Diesen Teig durchknetet man mit Füßen und Händen und formt ihn in Klumpen. Bekommt die schwärzliche Rinde, womit sich diese überziehen, Risse, so durchknetet man den Teig von neuem, formt ihn abermals und läßt ihn 10 bis 15 Tage gähren. Dann öffnet man die Klumpen, zermalmt den Waid zwischen den Händen, formt ihn mit hölzernen Formen in eirunde Ballen und läßt ihn austrocknen. Ein ähnliches Verfahren befolgt man in Thüringen.

Der im Handel vorkommende erscheint in ganz dürren, von außen weißlichen, harten Ballen oder weiter zugerichtet in kleinen mit Schimmel überzogenen Klümpchen, die auf dem Bruche ins Schwarze fallen, naß gerieben, Papier blau oder schwarzgrün färben und in der Küpe viel dunkelblauen Schaum (Waidblume) auswerfen müssen. Guter Waid kann bis 10 Jahr alt werden und gewinnt an Güte, weshalb der alte dem frischen vorgezogen wird. Je schwerer der Waid bei gleichem Raumgehalte ist, je besser ist er. Der französische Bastea, von den vier ersten Sammlungen, gibt eine sehr dunkelblaue, fast schwärzliche Farbe und kann über 10 Jahre liegen, der von Languedoc oder Toulouse ist der beste, wird jedoch von dem aus der Fabrik bei Gotha an Farbe-

kraft und Dauer übertreffen. Bei Letzterem kann man noch überdies der Potasche und Färberröthe entbehren. Er wirkt viel gelinder, als jeder andere deutsche Waid in der Küpe und wird deswegen viel sicherer und vortheilhafter zum Färben angewandt. Unter den Thüringer Waidsorten ist der Langensalzer der beste.

Verfälscht wird der Waid häufig in Frankreich mit Marouchin (Waid von der 5ten und 6ten Sammlung), in Deutschland mit Kompts-Waid (Waid von der dritten Ernte) oder mit Waidmutter (wilde Nachtviole). Man erkennt diese Fälschungen durch das schwarzgrüne Ansehen und durch die schwache graue Farbe auf dem Papier.

Ehe man von dem Waid in der Färberei Gebrauch macht, weicht man ihn einige Zeit in Wasser ein.

Wie in mehreren Färbereien des mittägigen Frankreichs die Erfahrung bewiesen hat, so ist es weit vortheilhafter, wenn man sich eines Waids bedient, welcher nicht gegohren hat, sondern in Blättern trocken geworden ist. Die mit ungegohrenem Waid angestellten Küpen sind leichter zu regieren und den Krankheiten nicht unterworfen, von welchen wir später sprechen werden.

Der Waid enthält weit weniger färbende Substanz, als der Indig und gibt eine trübe, aber sehr feste Farbe.

Dritter Artikel.

Von der Anstellung der Küpen zur Färbung des ächten Blau.

Um ächtes Blau zu färben, hat man drei verschiedene Küpen, die Waidküpe, die Indigküpe und die kalte Küpe oder Vitriolküpe.

§. 1.

Von der Waidküpe.

Zur Anstellung dieser Küpe füllt man einen Kessel von 240 Eimern, den Eimer zu 24 Pfunden gerechnet, mit Wasser an, macht es kochend und schöpft es in die aus Holz, oder Kupfer gefertigte Küpe; schüttet 150 Pfd. in Wasser erweichten und wohl zerkleinten Waid und 12 Pfund zermahlenen und mit wenig Wasser zu einem dicken Brei zerriebenen Indig hinein, und rührt zugleich bei dem Hineinschütten diese Ingredienzen durch einander.

Hierauf streut man auf die Oberfläche der Flüssigkeit 6 Pfd. guten Krapp, 4 Pfd. an der Luft zerfallenen Kalk und ungefähr $\frac{1}{4}$ Pfd. Kleie, legt dann den Deckel auf die Küpe und über diesen eine starke wollene Decke und läßt sie 12 Stunden ruhen.

Hierauf rührt man sie alle drei Stunden, jedesmal eine halbe Stunde auf, bis man auf der Oberfläche blaue Adern bemerkt und deckt sie jedesmal wieder zu.

Dann rührt man sie binnen 6 Stunden noch zweimal auf, streut zuletzt 1 Pfund Kalk auf die Oberfläche und deckt sie wieder zu.

Nach drei Stunden rührt man sie von neuem auf, ohne Kalk dazu zu setzen, wenn nicht die Gährung, die sich durch ein leises, gelindes Brausen zu erkennen gibt, so weit geht, daß sie den Bodensatz auf die Oberfläche emportreibt. Ist dieses der Fall, so gibt man ihr nach dem Aufrühren $1\frac{1}{2}$ Pfd. Kalk und deckt sie zu.

Nunmehr muß das Bad eine goldgelbe Farbe haben. Wenn man mit dem Rührstocke in die Küpe stößt, so darf das Mark, was man mit der Scheibe desselben herauszieht, weder rauh, noch schlüpfrig anzufühlen sein; seine grünliche Farbe muß an der

Luft braun werden; die Blasen, welche sich auf der Oberfläche sammeln, müssen einige Zeit stehen, ehe sie zerspringen; und der Geruch der Küpe darf weder zu süßlich, noch zu stechend sein. Ein zu stechender Geruch zeigt jederzeit ein Uebermaas von Kalk an.

Außerdem erkennt man auch den guten Zustand der Küpe, wenn auf der Oberfläche blaue Adern und ein leichter Schaum von einem schönen Blau sich zeigt, was man die Blume oder die Kupferhaut nennt.

Man rührt alsdann die Küpe alle drei Stunden auf, bis eine Probe, welche man zwei Stunden nach dem Aufrühren eine halbe Stunde hinein hängt, schön grün gefärbt herauskommt und an der Luft sogleich die grüne Farbe verliert und blau wird.

Nunmehr rührt man die Küpe zum letztenmal auf und nach drei Stunden ist sie in dem Zustande, daß man daraus färben kann.

Dieses Verfahren, die Waidküpe anzustellen, ist indessen von dem, welches die Färber gewöhnlich befolgen, verschieden.

Nachdem sie den Kessel mit Wasser angefüllt haben, schütten sie 6 Pfd. Krapp und 5 Pfd. Kleie hinein und kochen es eine halbe Stunde.

Dann schöpfen sie das Bad in die Küpe, schütten den Waid hinein, decken die Küpe zu und lassen sie 6 Stunden stehen.

Dann rühren sie sie alle drei Stunden, jedesmal eine halbe Stunde, auf, bis sie auf der Oberfläche des Bades blaue Adern bemerken. Hernach schütten sie unter stetem Rühren 4 Pfd. Kalk und gleich darauf 12 Pfd. Indig hinein, decken die Küpe zu und lassen sie 6 Stunden stehen.

Nach Verlauf derselben rühren sie sie während 6 Stunden zweimal, schütten das Zweitemal ½ Pfd. Kalk hinein und decken sie zu.

Nach drei Stunden rühren sie sie wieder auf, ohne ihr Kalk zu geben. Ist aber die Gährung zu stark, so geben sie ihr 1 bis 1½ Pfund. Im Uebrigen verfahren sie so, wie wir im Vorhergehenden gesagt haben.

Dieses Verfahren hat den Fehler, daß der Krapp und die Kleie durch das Kochen in dem Wasser in einem gewissen Grade zersetzt werden und dann in der Küpe nicht in dem Grade wirken, in welchem sie wirken sollen. Die Erfahrung beweist auch, daß, wenn beide Ingredienzen so angewendet werden, wie wir vorgeschrieben haben, die Küpe früher und sicherer in Stand kommt.

Die Theorie der Waidküpe ist kurz etwa folgende: Dem Indig, welcher in seinem natürlichen Zustande und so lange er den Sauerstoff behält, der ihm seine Farbe gibt, im Wasser und in den Alkalien unauflöslich ist, wurde durch die vereinte Wirkung des Waids, des Krapps und der Kleie, die in der Küpe gähren, ein Theil seines Sauerstoffs entzogen. Die hierbei stattfindende Gährung ist doppelter Natur, durch den Krapp und die Kleie die saure, durch den Waid die faulige Gährung; durch die letztere wird Wasserstoff frei, Ammoniak aus dem Waid entwickelt und dem Indig völlig der Sauerstoff entzogen. Das Ammoniak wird zum Theil durch die, bei der sauren Gährung entstehende Essigsäure neutralisirt, zum Theil verbindet es sich mit dem Wasser und bildet so das Auflösungsmittel des Indigs.

Die Theorie der Waidküpe gehört wegen der Masse von verschiedenartigen Stoffen, welche bei Ansetzen derselben in's Spiel treten, unter die verwickelteren und es ist nicht so sehr eine Sache, welche große Sorgfalt und Geschicklichkeit erfordert, eine solche Küpe anzusetzen, als vielmehr es seine großen Schwierigkeiten hat, eine solche Küpe zu führen, d. h. sie,

nachdem daraus gefärbt wurde, immer in einem brauchbaren Zustande zu halten. Sobald man nämlich aus einer solchen Küpe gefärbt hat, verändert sich der Zustand derselben, indem einerseits die Indigotine eine Abnahme erlitten hat, andererseits die beigemengten, Sauerstoff anziehenden Stoffe verwandelt worden sind und endlich das reine Alkali und der Sauerstoff aus der Atmosphäre ihren Einfluß auf die Küpe geäußert haben. Man wird daher durch Zusetzen verschiedener Substanzen nachhelfen müssen, wodurch aber ein immer complicirterer Zustand der Küpe herbeigeführt werden muß. Manche Umstände lassen sich kaum vorher beurtheilen und manchen unangenehmen Wirkungen kaum vorbeugen, so wird z. B. das aus der Waidküpe gefärbte Heiterblau, wenn es aus einer alten Küpe kömmt, ein Fahlbraun besitzen, welches an der Wolle weit fester haftet, als das Fahlgelbe, welches sie aus einer frischen Küpe mitbringt.

Um aber doch so viel als möglich die Küpe in seiner Gewalt zu haben, muß man genau zu ergründen suchen, wie jeder einzelne Bestandtheil der Küpe wirkt. Chevreul gibt uns darüber vortreffliche Aufschlüsse. Der, der Küpe beigemengte Kalk entzieht der Potasche und andern, in der Küpe befindlichen Kalisalzen aus dem Krapp und Waid ihre Säuren, entbindet aus den Ammoniaksalzen den Ammoniak und schlägt mehrere beigemischte organische Substanzen, und ist er im Ueberschusse, sogar die Indigotine nieder. Endlich verzögert er auch die Gährung der Küpe. Die Kleie entwickelt eine Säure, welche den Alkaliüberschuß neutralisirt, bewirkt wegen des, in derselben enthaltenen Mehles eine Gährung, macht das Wasser klebrig und entzieht der Indigotine einen Theil ihres Sauerstoffs. Der Krapp theilt der Wolle einen rothen Farbestoff mit, welcher den violetten Ton der Indigotine satter macht, dabei entzieht er ebenfalls der

Indigotine Sauerstoff, macht das Blau klebrig und bewirkt eine Gährung. Der Waid vergrößert den Indigotinegehalt der Küpe, befördert die Gährung, entzieht der Indigotine Sauerstoff und liefert Kali und Ammoniaksalze.

Die Hauptsache bei der Führung der Waidküpe beruht darin, derselben stets den gehörigen Kalkgehalt zu geben. Ein Ueberschuß an Kalk schlägt die dem Bade beigemengten brennbaren Substanzen nieder, dadurch vergrößert er entweder die Desoxydation der Indigotine, oder er schlägt sogar die bereits aufgelöste Indigotine nieder. Sollte sich ein solcher Ueberschuß bereits in der Küpe eingestellt haben, so kann man demselben durch unmittelbaren Zusatz einer Säure, oder durch Beimengung von Krapp und Waid, welche eine passende Säure hergeben, abhelfen.

Wäre dagegen ein Mangel an Kalk vorhanden, so kann statt der Gährung eine Zersetzung oder Fäulniß eintreten, welche eine Verwandlung der schwefelsauren Alkalien in Sulphuride zur Folge hätte. Ein Zusatz von Kalkstein wird diesem Mangel abhelfen.

Die Quantität des Kalkes kann man nicht nach der Quantität des Indigs oder des Waids bestimmen. Sie hängt von dem Grade der sich einstellenden Gährung, und dieser nicht sowohl von der Quantität, als von der Qualität der Substanzen vielmehr, welche die Gährung hervorbringen, ferner von dem Zustande der Atmosphäre, von der größern oder geringern Wärme des Bades, von der stärkern oder schwächern und schnellen oder langsamen Erkaltung und von der Menge und Beschaffenheit der zu färbenden Stoffe ab.

Die Indigauflösung ist grün und die Stoffe, welche hinein getaucht werden, kommen grün heraus. Sobald sie aber der Luft ausgesetzt werden, nimmt der Indig, von dem sie durchdrungen sind, so viel

Sauerstoff, als man ihm entzogen hat, aus der Atmosphäre wieder in sich und dadurch verwandelt sich seine grüne Farbe wieder in Blau.

Weit sicherer ist die Anstellung und viel leichter die Regierung einer Waidküpe, wenn der, dazu angewandte Waid in keine Gährung versetzt, sondern in Blättern getrocknet worden ist. Der größere oder geringere Grad der Gährung, dem man ihn unterworfen hat, welcher sich nicht genau erkennen läßt, verursacht einen unregelmäßigen Gang in der Gährung der Küpen, welcher oft den erfahrensten Färber in Verlegenheit setzt.

In Thüringen, wo noch hier und da Waid gebaut wird, befassen sich die Landleute nicht mehr mit der unnützen Zubereitung desselben, sondern liefern die getrockneten Pflanzen den Kaufleuten, welche sie zubereiten lassen. Diese würden wohlthun, wenn sie der Kosten sich überhöben, ihre Nachbarschaft mit dem widrigen Geruche dieser Gährung verschonten und ihn in seiner natürlichen Gestalt versendeten.

Um eine Küpe von 240 Eimer anzustellen, sind 60 Pfund getrocknete Waidblätter zureichend.

Die erste Regel bei der Anstellung einer Waidküpe ist demnach diese: daß man keinen gegohrenen, sondern nur solchen Waid dazu anwendet, der nach dem Einsammeln im Schatten getrocknet worden ist. Nur Mangel an Aufmerksamkeit auf Nebenumstände und Vernachlässigung kann alsdann die Fäulniß herbei führen.

Es ist indessen sehr zu bedauern, daß solcher Waid im Handel noch nicht gangbar ist.

Fast alle Färber halten den Geruch für das einzige Kennzeichen, nach welchem man sich in der Anwendung des Kalks zu richten habe: wie verschieden und veränderlich aber ist nicht die Empfindlichkeit des Geruchorganes bei mehreren und bei demselben Men-

schen, und kann nicht die geringste Bestimmtheit desselben Irrungen veranlassen, welche dem Färber den größten Schaden zuziehen?

Nach folgenden besonderen Bemerkungen wird es leicht sein, den wahren Zustand einer Küpe zu erkennen und zu urtheilen, wie man sie mit Kalk zu bedienen habe.

Wenn die Küpe in den ersten Tagen eine gelbliche Olivenfarbe zeigt; wenn die blauen Adern auf ihrer Oberfläche vielfältig und lang sind, in einander laufen und mit einem Häutchen, das einem röthlichen Taubenhalse gleicht, bedeckt sind; wenn die Adern da, wo man auf die Oberfläche bläst, sich schnell brechen und theilen, eben so schnell sich wieder vereinigen und auf dieser Stelle einen blauen Punkt, einem Knoten ähnlich, bilden; wenn die Blume zusammenhängt und stark kupfrigblau ist, die Gestalt in einer Traube an einander gedrängter Weinbeeren hat; wenn die Blasen, welche, wenn man mit einem Stäbchen in die Flüssigkeit schlägt, entstehen, einige Augenblicke, ohne sich zu senken, stehen bleiben; wenn ein Trofen von dem Bade, den man auf die äußere Hand setzt, sogleich sehr lebhaft grün erscheint, bald dunkelgrün, dann schwarzblau wird und der Haut einen solchen Flecken mittheilt, und wenn das gelblich olivenfarbige Mark an der Luft blaulichgrün wird, so befindet sich die Küpe in dem besten Zustande und dann muß man sie mit vieler Mäßigung speisen.

Wenn man im Gegentheil auf der Oberfläche kein dem rothen Taubenhalse ähnliches Häutchen bemerkt; wenn die Adern an einer Stelle häufiger und breiter sind, als an der andern; wenn sie, durch das Blasen getheilt, sich langsam oder gar nicht wieder vereinigen; wenn die Blume wenig zusammenhängt und sich senkt; wenn die durch einen Schlag in die Flüssigkeit entstehenden Blasen plötzlich zerspringen;

wenn ein auf die äußere Hand gesetzter Tropfen des Bades gelblichgrün olivenfarbig erscheint, hernach bouteillengrün und dann blau wird und auf der Haut einen schwachen blauen Flecken macht, und wenn das Mark in der Luft eine bouteillengrüne Farbe bekommt, so ist die Küpe sehr weich und bedarf des Kalkes.

Wenn man eine Küpe, welche in gutem Zustande ist, mit Kalk bedient, so bleibt derselbe einige Augenblicke auf der Oberfläche, gleichsam als ob sie ihn anzunehmen sich weigere. Eine Küpe hingegen, welche sich in keinem guten Zustande befindet, nimmt den Kalk begierig in sich, so daß der erste und zweite Teller voll sogleich verschwindet.

Wenn man eine Küpe, indem man ihr Kalk gibt, aufrühret, so erkennt man die Sättigung derselben an einem dünnen Häutchen von graulicher Farbe, welches, des Rührens ungeachtet, gleich einer fetten Substanz auf der Oberfläche schwimmt. In diesem Falle muß man mit der Speisung einhalten, und wenn man bei dem folgenden Umrühren dasselbe gewahr wird, sie unterlassen, sonst verhindert man die Gährung und bringt die Küpe aus der Arbeit. Denselben Zustand der Küpe erkennt man auch daran, wenn man den Geruch nach Ammoniak bis in die Kehle hinein empfindet.

Ist aber die Anstellung einer Küpe noch so gut gelungen, so ist es immer vergebens, wenn man sie nicht zu regieren und in dem Zustande zu erhalten weiß, daß man auf ihr färben kann. Hierzu dienen folgende Vorschriften.

Wenn man versichert ist, daß sich die Küpe in einem guten Zustande befindet, so eröffnet man sie. Man läßt zuerst den Einsenker hinein, damit nicht die zu färbenden Stoffe das Mark berühren, welches das Bad trübe machen würde; dann bringt

man ein Stück Tuch von dreißig Ellen in das Bad, worin es gänzlich untertauchen muß. Nach Verlauf einer guten halben Stunde windet man dasselbe auf die, an dem Rande der Küpe befestigte Welle auf, läßt das Farbebad davon abtropfen und zieht es dann herunter, um es zu lüften, damit die grüne Farbe in Blau sich verwandelt. Ist das Tuch, nachdem es an der Luft abgegrünet hat, noch nicht satt genug gefärbt, so bringt man es wieder ein- oder zweimal hinein, je nachdem die blaue Farbe dunkel ausfallen soll.

Das gefärbte Tuch spület man in fließendem Wasser, wäscht es dann in einem schwachen Seifenbad, was die Farbe nicht verändert und spület es abermals. Manche Färber behandeln es überdies noch in einer warmen Auflösung von Alaun, um dadurch die Theilchen, welche von der Seife darin geblieben sind, zu scheiden, und spülen es noch einmal.

Das blaue Tuch hat sehr oft die üble Eigenschaft, daß es an denjenigen Stellen, welche vorzugsweise der Reibung ausgesetzt sind, leicht weiß wird. Man hat darüber mannichfache Versuche angestellt, um diesem Uebelstande vorzubeugen, ist jedoch bis jetzt noch nicht zu einem, in jeder Hinsicht genügenden Resultate gelangt, doch wird man immer einen ziemlich vollständig genügenden Erfolg erzielen, wenn man stets nur gut erhaltene Wolle verwendet, welche alt genug ist, um sich gut entfetten zu lassen, die letztgenannte Operation höchst sorgfältig damit vornimmt und beim Färben den möglichst höchsten Temperaturgrad der Küpe anwendet, wodurch jedoch allerdings die Farben etwas weniger lebhaft erscheinen werden. Eben so wenig darf man die gefärbte Waare eher auswaschen, als bis sie vollständig erkaltet ist und solche nicht aus einer zu alten Küpe färben, da die Farben aus einer neuen Küpe immer glänzender und

dauerhafter ausfallen. Nach der vollendeten Bearbeitung des Tuches wird dasselbe auf einer Glänzmaschine behandelt.

Nach der ersten Eröffnung der Küpe rührt man dieselbe auf und versieht sie, je nachdem man den angegebenen Kennzeichen nach glaubt, daß sie dessen bedürfe, mit Kalk. Ueberhaupt muß man ihr, wenn man einen Tag darauf gefärbt hat, einen Teller voll Kalk reichen.

Ist die Küpe in gutem Zustande, so kann man den ersten Tag drei= bis viermal und den folgenden zwei= bis dreimal darauf färben.

Hat am dritten Tage das Bad merklich abgenommen, so füllt man die Küpe wieder bis auf vier Zoll vom Rande mit heißem Wasser an.

In den letzten Tagen der Woche färbt man hellblau; den Sonnabend rührt man sie des Abends auf und versieht sie etwas mehr, als gewöhnlich, mit Kalk, damit sie sich bis zum Montage halten kann, wo es nothwendig ist, sie zu erhitzen.

Um die Küpe zu erhitzen, schöpft man zwei Drittheile des Bades in einen Kessel und erhitzt es bis auf 75 Grad des Réaumur'schen Thermometers. Dann schöpft man es wieder in die Küpe zurück, gießt sie bis auf 4 Zoll vom Rande mit heißem Wasser voll, rührt zugleich das Mark auf, setzt 2 bis 3 Pfund Indig und nach und nach etwas Waid, Krapp und Kleie hinzu und deckt sie zu. Nach drei Stunden hängt man eine Probe hinein, die man eine Stunde lang darin läßt. Grünet diese an der Luft gut ab, so rührt man das Mark auf, läßt es zwei oder drei Stunden sich setzen und färbt dann auf der Küpe, wie vorher.

Nach ihrer Aufwärmung wird die Küpe eben so regiert, wie vorher; und wenn sie gut geführt wird, so kann sie mehrere Jahre dauern. Nur muß man

von Zeit zu Zeit etwas von dem Mark herausnehmen, damit es sich nicht zu hoch anhäuft.

Wenn die Küpe nicht arbeitet, so muß sie wöchentlich wenigstens zweimal aufgerührt und in dem Maase mit Kalk gespeist werden, daß sie sich in gutem Zustande erhalten kann.

Ist die Küpe von Kupfer, noch besser von Gußeisen, so ist man bei der Erhitzung des Aus- und Einschöpfens überhoben, was nicht nur beschwerlich und kostspielig, sondern auch dem Bade nachtheilig ist. Denn indem es der Luft ausgesetzt wird, zieht der von Sauerstoff befreite und aufgelöste Indig wieder Sauerstoff an sich, scheidet sich aus und sinkt zu Boden.

Am besten wird die Küpe so eingemauert, daß ihr Boden 1 — 1½ Fuß tiefer liegt, als die Sohle des Feuerheerdes, und dieser untere Theil befindet sich in unmittelbarer Berührung mit dem Mauerwerk. Von hieraus läuft ein spiralförmiger Zug um die äußere Wand der Küpe, der in den Rauchfang tritt. Auf diese Art kann dem Bade jede Temperatur gegeben werden, ohne daß der Bodensatz der unmittelbaren Wirkung des Feuers ausgesetzt ist.

In neuerer Zeit hat man die Küpen, nicht allein die Indigoküpen, sondern auch die übrigen Farbekessel mit Dampf geheizt und bei den verschiedenen Operationen, bei denen es häufig darauf ankömmt, die Temperatur der Farbenbäder sehr genau zu kennen, hat man sich der Thermometer bedient. Diese aber werden bei ihrer Gebrechlichkeit nur zu oft durch die Unvorsichtigkeit der Arbeiter beschädigt und wohl gar ganz zerbrochen. Diesem Uebelstande abzuhelfen, hat Achille Penot an dergleichen Küpen feststehende Thermometer von seiner eigenen Erfindung angebracht, welche auch den gewünschten Erfolg gehabt haben. Er hat dieselben im Bulletin de la Société in-

dustrielle de Mulhausen. 1831. №. 17. genau beschrieben, von wo aus diese Beschreibung in Dingler's polytechnisches Journal, Bd. 40. S. 93, übergegangen ist, woselbst man dieselbe des Umständlicheren nachlesen kann.

Die Führung der Waidküpen erfordert, vornehmlich wegen des gegohrenen Waids, eine vielfache und genaue Sorgfalt; die geringste Vernachlässigung kann sie Zufällen oder Krankheiten aussetzen, welche der Färber zu kennen nöthig hat, damit er im Stande ist, ihnen abzuhelfen.

Die Küpen können von drei verschiedenen Krankheiten befallen werden, von Verschärfung, Fäulniß und Brechung.

1) Scharfe Küpen.

Die Schärfe oder Verschwärzung einer Küpe erkennt man daran, wenn den Tag nach ihrer Erhitzung das Bad und das Mark eine bräunlichgrüne Olivenfarbe haben, wenn die Adern auf der Oberfläche sehr dünn sind, ungeachtet eine starke Blume da ist, wenn durch das Hineinstoßen mit dem Rührstocke die Luftblasen, welche auf die Oberfläche steigen, lange stehen bleiben, ohne sich zu senken, wenn sie einen scharfen Geruch hat, und wenn sich das Bad zwischen den Fingern etwas rauh anfühlt. Hat eine Küpe diese Eigenschaften, so ist sie in einem geringen Grade verschärft, das heißt, sie hat ein wenig zu viel Kalk bekommen. In diesem Falle darf man sie, nachdem man sie aufgerührt hat, nicht speisen, sondern muß sie 7 bis 8 Stunden, zuweilen noch länger, ruhen lassen, damit sie Zeit hat, durch die Gährung sich wieder herzustellen. Rührt man sie, wie eine Küpe, die sich in gutem Zustande befindet, alle drei Stunden auf, so können mehrere Tage hin-

gehen, ohne daß sie sich wieder herstellt. — Ein Beweis, daß man eine Küpe nicht eher aufrühren darf, als wenn die Gährung in derselben auf einen gewissen, von den Umständen abhängenden und nur aus der Erfahrung zu erkennenden Grad gestiegen ist.

Zeigt aber das Bad den Tag nach der Erhitzung eine unbestimmte Farbe, ist ein, gegen das Tageslicht gehaltener Tropfen durchsichtig, wie Wasser, sieht das Mark röthlichbraun aus, verändert es an der Luft seine Farbe nicht und hat es keinen bestimmten, der Essigsäure sehr ähnlichen, bisweilen auch metallischen, ganz eigenthümlichen Geruch, fühlt sich das Bad und das Mark rauh an, sind die Luftblasen, welche bei dem Hineinstoßen auf die Oberfläche steigen, graulichweiß und lassen sie ein Zischen von sich hören, und bemerkt man weder blaue Adern, noch eine Blume, so kann man versichert sein, daß die Küpe gänzlich verschärft ist.

Küpen in diesem Zustande werden oft von den Färbern als faulige Küpen behandelt, weil sie glauben, dieses Uebel könne nur durch eine sehr große Quantität aufgelösten Kalk entstehen, da doch ein Teller oft nach Verhältniß eine beträchtliche Quantität ist.

Die Erscheinungen an einer während der Arbeit, einige Tage nach ihrer Erhitzung verschärften Küpe sind auffallender, als an einer solchen, die außer der Arbeit verschärft worden ist. Wenn man die sehr dünnen Adern auf der Oberfläche durch Blasen von einander theilt, so vereinigen sie sich entweder sehr langsam, oder gar nicht wieder. Das Bad und das Mark hat eine röthlich gelbe Farbe, fühlt sich rauher an und hat einen schärfern Geruch. Ersteres, gegen das Tageslicht gehalten, zeigt eine schmuzige blasse Olivenfarbe, und letzteres, der Luft ausgesetzt, verändert sich sehr wenig. Aus diesen Erscheinungen

kann man schließen, daß die Gährung gänzlich aufgehört hat.

Zuweilen erfordern es die Umstände, daß auf einer solchen Küpe gearbeitet werden muß. Dann erhält man nicht nur ein unscheinbares trübes Blau, sondern man vergrößert zugleich das Uebel, indem man zu der Krankheit der Verschärfung noch die der Brechung hinzufügt.

Bei jeder Färbung nimmt unter solchen ungünstigen Umständen die Färbekraft der kranken Küpe ab, so, daß sie in weniger als 24 Stunden nicht die mindeste Farbe mehr hervorbringt.

Zur Wiederherstellung einer verschärften Küpe wendet man verschiedene Mittel an. Ich will mich hier auf eines beschränken und meine Bemerkungen darüber mittheilen.

Man schüttet 20 Pfund Kleie in einen Sack, hängt eine zwölfpfündige Last daran, senkt ihn in die Küpe und läßt ihn darin, je nachdem die Verschärfung groß ist, 6 bis 12 Stunden. In dem Augenblick, wo sich der Sack, ungeachtet der zwölfpfündigen Last, die ihn in der Tiefe hält, von selbst auf die Oberfläche des Bades erhebt, ergreift ihn sogleich eine darauf Acht habende Person und zieht ihn aus der Küpe heraus. Durch dieses Mittel verliert man einen beträchtlichen Theil des Bades, welcher mit färbender Substanz angefüllt ist. Man wendet es an, weil man glaubt, die in das Mark hineingesenkte Kleie ziehe den überflüssigen Kalk in sich und stützt diese Meinung darauf, daß aus dem herausgehobenen Sacke eine weißliche Flüssigkeit abläuft und daß er einen starken, unangenehmen Geruch von sich gibt. Auch bildet man sich ein, daß die Kleie, wenn man den Sack, wenn er emporsteigt, nicht sogleich herauszöge, sondern wieder hinuntersinken ließe, alle den Kalk, welchen sie in sich genommen habe, dem Bade zurück gebe.

Um dieses Verfahren in seinen Wirkungen zu untersuchen, versetzte ich eine Küpe in einen gänzlich verschärften Zustand. Nach Verlauf von 9 Stunden und 15 Minuten stieg der Sack auf die Oberfläche des Bades empor und sank nach 7 Minuten wieder auf den Grund. Fünf und vierzig Minuten darnach erhob er sich von Neuem und blieb nur 4 Minuten. Im zweiten Aufsteigen desselben fuhren auf die Oberfläche des Bades Luftblasen empor, die eine sehr lebhafte himmelblaue Farbe hatten. — Ein Zeichen, daß die Kleie gute Wirkung gethan hatte und daß die Küpe nicht nur des Aufrührens, sondern auch der Speisung bedurfte. Jedoch gab ich ihr nichts. Denn, wenn man sich in einer Sache unterrichten will, so muß man zuweilen etwas aufopfern. Es war um 11 Uhr des Nachts; ich ließ nun den Sack bis 5 Uhr des Morgens in der Küpe. Da fand ich ihn auf der Oberfläche des Bades, wo er eine beträchtliche Quantität Mark mit sich emporgenommen hatte. Hätte ich ihn noch einige Zeit in der Küpe gelassen, so würde sie völlig zersetzt, oder faul geworden sein.

Aus dieser Erfahrung ist die Wirkung leicht zu erkennen, welche die Kleie in einer gänzlich verschärften Küpe hervorbringt.

Da die Kleie der Gährung fähig ist, so setzt sie mit Hilfe der Wärme den Waid in Gährung. Durch diese vereinigte Gährung, oder vielmehr durch die Gährung der Kleie allein, wird eine, der Essigsäure sehr ähnliche, der Waidküpe eigenthümliche Säure erzeugt. Mit dieser wird der übermäßige Kalk gesättigt und widersetzt sich nun nicht mehr der Gährung, die sich mit Thätigkeit wieder einstellt, die Flüssigkeit in Bewegung setzt und trübe und dick macht, wodurch der Sack in die Höhe getrieben wird, wo er sich so lange erhält, bis sie sich wieder abgeklärt hat und

leichter geworden ist, so daß sie ihn nicht mehr tragen kann.

Der faulige Geruch des Sackes, nachdem die Kleie gegohren hat, ist derselbe, den das saure Wasser der Stärkemacher von sich gibt und durch dieselben Gründe zu erklären.

Der Grad der Gährung, welcher durch die Kleie bewirkt wird, ist zuweilen so heftig, daß sie, wenn sie nicht durch Kalk gemäßigt wird, bald ihre Natur verändert und in die faulige Gährung übergeht, welche die Küpe im äußersten Grade verderbt.

Aus dieser Erfahrung geht hervor: daß erwärmte Essigsäure das sicherste Mittel ist, die Verschärfung einer Küpe zu heben. Je nachdem das Uebel groß ist, hat man von derselben anfangs 1 oder 2 Pfund, und dann nach und nach immer weniger, jedesmal unter starkem Umrühren, hinzu zu setzen, bis man spürt, daß die Gährung wieder in Gang kommt. Gibt man ihr des Essigs zu viel, was leicht durch Uebereilung geschehen kann, so macht man die verschärfte Küpe zur fauligen Küpe.

2) Faulige oder zersetzte Küpe.

Hat eine Küpe den Ansatz zur Fäulniß, was man einige Tage nach ihrer Erhitzung sogleich an ihrem faden und süßen Geruch erkennen kann, so geht sie stufenweise in den Zustand der Zersetzung über. Das Bad und das Mark haben die Farbe des röthlichen Thones, die sich an der Luft in Gelblichgrün verwandelt. Ersteres ist weich und letzteres mürbe anzufühlen. Die Adern sind sehr breit und wenn man auf sie bläst, theilen sie sich und vereinigen sich sehr langsam, bisweilen sogar gar nicht wieder. Ist eine Küpe in diesem Zustande, so muß sie erwärmt und mit zwei Tellern Kalk gespeist werden.

Wenn man sie, anstatt sie zu erwärmen, arbeiten läßt, so gibt sie, trotz ihrer Krankheit, zum Erstaunen weit dunklere und glänzendere Farben, als vorher; sie haben aber keine Haltbarkeit. Es ist daher zu vermuthen, daß die Küpe bei einer erzwungenen Gährung eine große Quantität Indig aufgelöst hat.

Nach der Arbeit wird man sie bald gänzlich zersetzt und in Kurzem in völliger Fäulniß finden, wo sie einen stinkenden, äußerst widrigen Geruch von sich gibt. Es sagen daher mehrere Schriftsteller, die von diesem Gegenstande handeln, eine solche Küpe müsse man sogleich in das Wasser schütten. Dies ist jedoch keinesweges der Fall, sondern es gibt noch Mittel, auch diesem Uebelstande abzuhelfen. Es ist allerdings wahr, wenn man das Bad und das Mark dieser Küpen auf das genaueste untersucht, die Quantität des Indigs sei klein oder groß, so ist es nicht möglich, ein Stäubchen desselben zu erkennen.

Daraus ist aber keinesweges zu folgern, daß der Indig verfault sei. Da er in so kleine Theile zerrieben, seiner blauen Farbe beraubt und von dem Waid und Krapp eingewickelt ist, so kann man ihn mit den Augen nicht unterscheiden. Weil er eine sehr große Verwandtschaft zu dem Sauerstoff besitzt, den er, wenn auch seine blaue Farbe sich in Grün verwandelt, dennoch nicht ganz verliert, so kann er von Fäulniß ganz frei sein, wenn jene Substanzen auch verfault sind.

Es kann selbst der Extraktivstoff der Indigpflanze, mit welchem die färbende Substanz, die Indigotine, verbunden ist, von der Fäulniß ergriffen sein, so ist doch jene, ihrer metallischen Natur nach, unverändert. Es kommt also nur darauf an, daß man der Fäulniß Einhalt thut.

Das sichere Mittel dazu ist: daß man sogleich nach Verhältniß einige Teller voll Kalk in die Küpe schüttet und mit dem Marke durch einander rührt, und nach und nach in immer kleinern Quantitäten damit fortfährt, bis die Gährung wieder anhebt. Dabei aber darf man sich nicht übereilen, sonst bringt man die faulige Küpe in den Zustand der Verschärfung.

3) Gebrochene Küpen.

Diese Krankheit ist den Färbern wenig bekannt, weil die meisten ihre Aufmerksamkeit nur auf die scharfe und faulige Küpe richten. Kommt sie ihnen nun vor, so sind sie in Verlegenheit und wissen nicht, ob sie die Küpe mit Kalk oder mit schleimigen Substanzen speisen sollen. Welches Mittel von beiden sie auch anwenden, so verschärfen sie entweder dieselbe, oder setzen sie in Fäulniß.

Dieser kranke Zustand einer Küpe entsteht durch mehrere Ursachen: 1) wenn der Waid, den man anwendet, in seiner Zubereitung zu sehr gegohren hat; 2) wenn man eine Küpe, ehe sie in dem gehörigen Zustande ist, oder wenn sie es ist, entweder zu lange, oder zu oft arbeiten läßt; und 3) wenn man sie nicht genugsam und dann zu übermäßig oder zu übereilt speiset. Diese Umstände bringen dann die Gährung einer Küpe in Unordnung.

Diesen Zustand einer Küpe erkennt man an folgenden Erscheinungen. Das Bad und das Mark haben eine dunkel bräunlichgrüne Olivenfarbe, die sich an der Luft nicht verändert. Das Bad hat eine sehr geringe oder gar keine Blume; seine Adern sind fast unbemerkbar; es fühlt sich weder rauh, noch weich an und es fehlt ihm der oben genauer bezeichnete, eigenthümlich metallische Geruch. Die Luftblasen, welche

emporsteigen, wenn man auf den Grund der Küpe stößt, haben eine grauliche Farbe; und die Waare, welche man färbt, kommt mit einer sehr schmutzigen graulichblauen Farbe heraus. Sobald man diese Erscheinungen gewahr wird: muß man die Küpe erwärmen, ohne ihr Kalk zu geben und ihr einige Pfund Waid, der nicht gegohren hat, zusetzen. Ehe zwölf Stunden vergehen, wird dann die Gährung völlig hergestellt sein.

Aus dem Gesagten erhellet: daß die Küpe in Gefahr kommt, wenn die Gährung durch irgend eine Ursache in ihrem Gange unterbrochen wird. Um solche Zufälle zu verhüten, ist das einfachste und sicherste Mittel, daß man Waid anwendet, welcher nicht gegohren hat. Eine mit solchem Waid angestellte Küpe gewährt große Vortheile; sie arbeitet hurtig; man kann sowohl Wolle, als Seide, leinenes Garn und Baumwolle darauf färben und sie dauert so lange, als man will. Eine Küpe hingegen, welche mit gegohrenem Waid angestellt worden ist, dauert nur ein Jahr, oder höchstens achtzehn Monate; dann muß sie weggeschüttet werden.

Uebrigens ist es leichter, die Gährung zu mäßigen, als sie wieder hervorzubringen.

§. 2.

Die Indigküpe.

So nennt man eine Küpe, welche ohne Waid blos mit Indig angestellt wird. Auch heißt sie zuweilen die Potaschenküpe, weil man zur Auflösung des Indigs, nachdem er vom Sauerstoff befreit worden ist, Potasche anwendet. Die Anstellung derselben geschieht auf folgende Weise.

Man füllt einen gewöhnlichen Kessel von 50 bis 60 Eimern, den Eimer zu 24 Pfunden gerech-

net, mit Wasser an, schüttet 12 Pfd. gute Potasche, 4 Pfd. guten Krapp und eben so viel Kleie hinein und erhitzt ihn allmälig bis auf 75 Grad des Réaumur'schen Thermometers.

Hat das Bad diesen Grad von Hitze erreicht, so schöpft man es in eine kupferne Küpe, welche mit der kupfernen Waidküpe dieselbe Beschaffenheit hat und 80 bis 100 Eimer fassen kann. In diese Küpe schüttet man 10 bis 12 Pfund zubereiteten Indig und füllt sie vollends bis 6 Finger breit vom Rande mit heißem Wasser an. Dann rührt man den Inhalt eine halbe Stunde lang durch einander, deckt die Küpe zu und gibt ihr ein Feuer, welches das Bad in einer Hitze zwischen 30 und 40 Graden erhält. Der Krapp und die Kleie entziehen dem Indig den Sauerstoff und die Potasche löset ihn nachher auf.

Zwölf Stunden nachher rührt man die Küpe von neuem auf und so alle zwölf Stunden, bis das Bad eine grünlichgelbe Farbe erhalten hat und auf seiner Oberfläche eine kupfrige Haut, blaue Adern und eine schönblaue Blume sich gebildet hat, was gewöhnlich nach Verlauf von 48 Stunden geschieht.

Nun setzt man den Einsenker hinein und eröffnet die Küpe auf dieselbe Weise, wie die Waidküpe.

Wenn man zu arbeiten aufhört, so rührt man die Küpe auf, deckt sie zu und erhält sie fortwährend in der Wärme.

Wird das Bad schwach, so schüttet man 3 Pfd. Potasche, 1 Pfd. Krapp und 1 Pfd. Kleie in einen Kessel mit 6 bis 8 Eimern Wasser, erhitzt dieses Bad bis auf 75°, gießt es dann in die Küpe und rührt alles durch einander.

Von Zeit zu Zeit setzt man auch einige Pfunde Indig hinzu, damit der, welcher auf die Stoffe verwendet worden ist, ersetzt wird.

Wenn die Küpe aufhört, lebhaft blau zu färben, so muß man sie ausleeren und von neuem anstellen.

Nach Schrader, in Jergens Färbebuch, soll man eine Küpe, die ohngefähr 6000 Pfd. Wasser hält, bis auf einen halben Fuß anfüllen, dann Feuer anmachen und die Küpe allmälig so sehr erhitzen, daß man kaum die Hand darin leiden kann. Beim Anfüllen gibt man 20 Pfd. guten Krapp, eben so viel Waizen Kleie und 30 Pfd. gute Potasche zu, rührt alles wohl um, damit die Temperatur gleichartig werde, und setzt dann 14 — 16 Pfd. guten Indigo zu. Dann rührt man gut auf und deckt die Küpe zu und läßt sie 18 Stunden stehen. Sobald sich beim Aufrühren die Blume zeigt, gibt man der Küpe wieder Feuer und sobald die Küpe die Blume hält, fügt man 15 Pfd. Potasche zu, rührt sie auf, wärmt sie, läßt sie 3 — 4 Stunden stehen, rührt sie wieder auf und nach 3 — 4 Stunden wird sie heller grün sein. Stehen die Blumen nun ganz fest, so fügt man abermals 15 Pfund Potasche zu, rührt alles gut auf und läßt es 3 — 4 Stunden stehen. Dann gibt man der Küpe etwa 1½ Pfd. Kalk, rührt sie einigemal zu gehöriger Zeit um und gibt ihr Kalk, bis sie klar ist. Im Anfange wird die Küpe nicht so ganz gelb, wie die Waidküpe, aber sie muß im Ausschütten bräunlich gelb und dick sein und muß stark auffärben.

Sobald die Küpe abgeblauet ist, kann man ihr nach Belieben Indigo zu setzen und gibt auf jedes Pfund Indigo 1 Pfd. Krapp und eben so viel Kleie nebst 2 — 3 Pfd. Potasche auf jedes Pfd. Indigo und schärft das Ganze mit Kalk aus.

Die Indigküpe ist zwar viel theurer, als die Waidküpe, weil der Indig allein die blaue Farbe zu liefern hat, sie verschafft aber auch größeren Vortheil,

als letztere. Sie ist weit leichter zu führen und nicht den Krankheiten unterworfen, welche durch die unerkennbare Beschaffenheit des Waids und durch den Mangel, oder das Uebermaas an Kalk entstehen. Die Potasche ist viel auflöslicher, als der Kalk: das Farbebad ist daher reichlicher mit Farbestoff angefüllt, die Stoffe erhalten also eine viel sattere Farbe, als in jener mit Kalk angestellten Küpe.

Man kann die gute Beschaffenheit dieser Küpe außer an der Farbe, auch am Gefühl und an dem Geruche erkennen. Der letztere ist zwar nicht der essig ähnliche, metallische Geruch der Waidküpe, aber dennoch höchst eigenthümlich. Fühlt sich die Küpe, wenn man mit den Händen darin arbeitet, rauh und spröde an und riecht süßlich, so ist sie zu süß, ist sie im Gefühle glatt und glitschig, so ist sie recht, riecht sie aber nach Lauge, so ist sie zu scharf und wird trübe über dem Blauen. Ist der Fehler der Schärfe nicht zu groß, so färbt die Küpe dennoch gut, schön und fest. Den eben angeregten Fehlern abzuhelfen, dürfte nach dem oben Gesagten nicht schwer sein.

Nach Chevreul entziehen in dieser Küpe die, den Kohlenstoff und Wasserstoff enthaltenden Bestandtheile der, dem Bade zugesetzten vegetabilischen Stoffe der Indigotine ihren Sauerstoff und machen sie dadurch fähig, sich auf den zu färbenden Stoffen zu fixiren. Der Krapp und die Kleie machen zugleich das Bad klebrig, wodurch die, in dem alkalinischen Wasser aufgelöste Indigotine länger schwebend erhalten wird.

Der Farbestoff des Krapps äußert jedoch einen eigenthümlichen im Folgenden näher zu beobachtenden Einfluß. Läßt man nämlich eine gewisse Menge der Flüssigkeit aus einer Indigoküpe erkalten und an der Luft, indem man sie stark umrührt, so lange stehen,

bis alle darin aufgelöste farblose Indigotine sich vollkommen oxydirt und ihre blaue Färbung angenommen hat und filtrirt dann diese Flüssigkeit, so werden baumwollene Stoffe, welche man mehrere Stunden hineinlegt, nur eine schwache fahlröthliche Farbe, wollene, eine dunkle fahlrothe und seidene eine gelbe fahle Farbe annehmen.

Sobald man diese Thatsachen auf die Warmküpen anwendet, werden die Erscheinungen klar werden, welche sich zeigen, wenn man eine Reihe von Farbenabstufungen auf wollenen und auf seidenen Zeugen hervorbringen will. Man erhält nämlich hier heitere Farben von einem blau mit einem Stich ins Grünliche auf der einen und mit einem Stich in ein bräunliches Violet auf der andern Seite und einige Zwischentöne, welche man rein blau nennen könnte. Alle Farbenabstufungen auf der Wolle stechen jedoch weniger ins Grünliche, als die auf der Seide.

Die Erklärung ist hier leicht: die Stoffe nehmen nämlich bei hellen Nüancen aus der Indigotine Gelb genug auf, um einen Stich ins Grünliche zu erzeugen, während bei den bräunlichen Nüancen, wenn sich auch Gelb fixirt, die Menge desselben im Verhältnisse zur Indigotine nur so gering ist, daß nicht allein kein grünlicher Stich entstehen, sondern auch das Roth der Indigotine und das, aus dem Krapp durch das Gelb nicht überwältigt werden kann, mithin der violete Ton der Farbe entstehen muß. Wenn die Seide nun sich dadurch von der Wolle unterscheidet, daß sie in der erkalteten oxydirten Indigotineauflösung mehr Gelb als Roth fixirt, so müssen auch die, in der warmen Küpe gefärbten seidenen Stoffe mehr grünlich als die wollenen erscheinen, aus eben dem Grunde zeigen sich auch unter den Zwischenräumen, wo endlich das Gelb das

Rothe neutralisirt, vollkommen blaue Farbenabstufungen. Diese Erklärung bestätigt sich auch dadurch, daß die, mehrere Stunden ins Wasser getauchte gefärbte Seide ihr Gelb verliert und mit dem Stich ins Violet zugleich eine weniger lebhafte Färbung annimmt.

Will man wollen Garn aus der warmen Küpe in sehr heitern Nüancen färben, so verdünnt man etwas Flüssigkeit aus einer frisch angesetzten warmen Küpe mit der gehörigen Quantität Regen- oder Flußwasser, doch soll man nicht mehr als 2 oder 3 Nüancen aus demselben Bade färben. Hat man auf diese Art 8 Nüancen gefärbt, so muß die erste, zweite und dritte von der hellsten angefangen, 2 Minuten lang in Wasser von 40—41° Réaumur, die vierte eben so lange in Wasser von 64° R., die 5te, 6te, 7te und 8te endlich 2—3 Minuten lang in Wasser von 78° R. getaucht werden, wodurch der fahle Farbestoff, welcher sich zugleich mit der Indigotine auf den Stoffen fixirt hat, abgezogen wird.

Man macht jedoch vornämlich zum Blaufärben der Seide darum von der Indigküpe Gebrauch, weil eine Küpe von 36 Eimern dazu hinreichend ist und vermindert die angegebene Quantität der Potasche, des Krapps und des Indigs beinahe um die Hälfte.

Auch pflegt man, wenn die zum Färben der Seide bestimmte Indigküpe blau geworden ist, ihr vor der Färbung einen Nachsatz von 2 Pfd. Potasche und $1\frac{1}{2}$ Pfund Krapp zu geben, sie aufzurühren und nach vier Stunden darauf zu färben. Die Waidküpe und andere Küpen kommen nicht so bald in den Zustand, daß man auf ihnen färben kann.

Um die Seide zur Färbung vorzubereiten, wird sie blos, mit ungefähr 30 Pfunden Seife zu 100 Pfunden, ausgekocht, und zwei- oder dreimal in fließendem Wasser gespült.

Man bringt die Seide, damit man eine gleichmäßige Farbe erhält, in kleinen Theilen in das Bad. Nachdem man sie einigemal durchgezogen hat, drückt man sie über der Küpe stark aus, lüftet sie, daß sie abgrünt, wirft sie hernach in reines Wasser, ringt sie dann einigemale an dem Ringpfahle und trocknet sie, wozu man, wenn die Zeit oder das Wetter es erfordert, auch Stubenwärme anwendet.

Das Bad der Indigküpe, so reich es auch an Indig sein mag, ist nicht hinreichend, der Seide sehr dunkle Stufen von Blau, wie Türkblau und Königsblau ist, zu geben. Soll sie die erstere Stufe erhalten, so muß sie in einem sehr starken Bade von Orseille, soll sie die letztere bekommen, in einem etwas schwächern dazu vorgefärbt werden.

Auch kann man, um sie Königsblau darzustellen, Cochenille anstatt der Orseille anwenden. Diese Stufe von Blau heißt dann feines Blau.

Die rohe Seide läßt sich ebenfalls auf der Küpe blau färben, wenn man nur die aussucht, welche von Natur weiß ist und sie vor der Färbung durchaus mit Wasser netzt. Da übrigens die rohe Seide die Farbe leichter annimmt, als die abgekochte, so ist es vortheilhaft, zuerst die abgekochte, dann die rohe zu färben. Bei dunklen Farben verfährt man, wie bereits gesagt worden ist.

3) Kalte Küpe oder Vitriolküpe.

So heißt diese Küpe darum, weil kalt auf ihr gefärbt wird. Sie wird auf folgende Weise angestellt.

Man füllt eine Tonne von 30 bis 40 Eimern ungefähr bis zur Hälfte mit Wasser an, schüttet 6 Pfund schwefelsaures Eisenoxydul (Eisenvitriol, Kupferwasser), 4 bis 5 Pfd. zubereiteten Indig, 3 Pfd. an der Luft zerfallenen Kalk und 1 Pfund Potasche hinein, rührt diese Substanzen eine Viertelstunde

durch einander und läßt sie zwei bis drei Stunden ruhen. Wenn das Bad gelblichgrün geworden ist und auf der Oberfläche sich blaue Adern, kupfrige Flecke und eine schöne Blume zeigen, so füllt man die Küpe ganz mit Wasser an, rührt sie um, läßt sie dann 5 — 6 Stunden stehen und färbt daraus.

Wenn man statt des kalten Wassers des heißen von 35 bis 40 Graden sich bedient, so kommt die Küpe einige Stunden eher zu Stande.

Das Verhältniß der Ingredienzien kann verschieden sein, je nachdem der Indig mehr oder minder reich an färbender Substanz, der Kalk frischer und besser und das grüne schwefelsaure Eisenoxydul von gelbem schwefelsauren Eisenoxyd, in welches es sich durch die Berührung der Luft auf der Oberfläche verwandelt, rein ist. Je weniger Sauerstoff dieses Eisenoxydul in sich hat, desto wirksamer ist es, dem Indig den Sauerstoff zu nehmen. Wo möglich, darf man kein anderes, als durchaus grünes schwefelsaures Eisenoxydul (grünen Eisenvitriol) anwenden. Ist es äußerlich gelb, so muß man den dritten oder vierten Theil mehr nehmen.

In dieser Küpe gehen folgende chemische Anziehungen vor sich. Das schwefelsaure Eisenoxydul wird von einem Theil der Potasche und des Kalkes zersetzt. Es entsteht dadurch schwefelsaures Kali, das in dem Bade aufgelöst bleibt, und schwefelsaurer Kalk, der größtentheils auf den Boden der Küpe niederfällt. Das, nun von der Schwefelsäure befreite Eisenoxydul entzieht dem Indig den Sauerstoff, den er verlieren muß und oxydirt sich dadurch stärker. Der Indig wird endlich grün und löst sich in dem Theile des Kalis (der Potasche) und des Kalkes auf, der nicht zur Zersetzung des schwefelsauren Eisens verwendet worden ist.

Die vegetabilischen Stoffe, welche man in dieser Küpe färbt, erhalten eine Farbe, welche ziemlich genau mit der übereinkommt, wie man sie aus einer kalten Indigotineküpe bekömmt. Der Grund davon liegt in der schwachen Verwandtschaft des vegetabilischen Faserstoffes zu dem Farbestoffe aus dem Indigo.

Man glaubt, daß das Eisenoxyd, während es sich mit der Indigotine auf den Stoffen befestigt, die Farbe des letztern verunreinigen könne und man daher besser thue, die Küpe, statt mit Eisenvitriol mit einem Zinnoxydulsalz anzusetzen. Dem ist aber nicht so. Das Eisenoxydul befestigt sich zwar allerdings auf den Stoffen, indessen ist es blos mechanisch damit verbunden und man wird sehr schöne Farben aus einer Eisenvitriolküpe erlangen, wenn man die darin zu färbenden Stoffe in ein säuerliches Wasser taucht.

Eine solche Küpe kann man auf alle Stufen von Blau einrichten, je nachdem man mehr oder weniger Indig und schwefelsaures Eisenoxydul dazu anwendet. Man hat daher in großen Färbereien mehrere Küpen neben einander stehen, deren jede ihre eigene Stufe von Blau liefert. Man kann gewöhnliche Fässer zu diesen Küpen benutzen, die in 2 — 3 Reihen nach einander, und so weit von einander entfernt aufgestellt werden, daß man bequem um sie herum gehen kann. Man färbt besonders Leinen und Baumwolle darauf.

Ist das baumwollne Garn in reinem Wasser, oder in einer ganz schwachen Potaschenlauge, von etwa $\frac{1}{4}$ Grad, abgekocht, gut gespült, getrocknet und dann mit laulichem Wasser genetzt, so zieht man die Blume auf die Seite, hängt die Strehne auf Stöcke und um die Hälfte ihrer Länge in das Bad hinein, zieht sie mit denselben zwei bis drei Minuten lang auf und nieder, so daß die eingetauchte Hälfte in

die Höhe kommt und die untere eben so lange eingetaucht wird. Dann nimmt man sie heraus, windet sie, damit das Bad nicht trübe gemacht wird, am Ringpfahle über einem Kübel aus, lüftet sie einige Minuten, damit sie abgrünen und bringt sie auf die Hange.

Soll das Garn ganz dunkelblau gefärbt werden, was in den Färbereien violet oder sattblau genannt wird, so gibt man ihm durch Behandlung in drei oder vier Küpen, von welchen die letztern stärker sind, als die erstern, einen starken blauen Grund und färbt es auf einer frisch angestellten Küpe, die vielen Indig enthält, vollends aus, windet es dann aus, lüftet und trocknet es.

In keinem Falle darf man unterlassen, das abgegrünte und trockne Garn durch ein Sauerbad zu ziehen, das dem Gewicht nach aus 50 oder 60 Theilen Wasser und 1 Theil concentrirter Schwefelsäure besteht, um den Kalk und das, etwa mechanisch darauf befestigte Eisenoxydul, welche der Baumwolle anhängen und das Blau trübe machen könnten, wegzuschaffen. Hierauf spült man es sogleich in fließendem Wasser, ringt es aus und trocknet es, bei heiterm Wetter, an der freien Luft, oder in der Trockenstube. Letzteres ist besser, denn die Wärme erhöht und verstärkt das Blau.

Hat man mit Färben aufgehört, so rührt man die Küpe auf und läßt sie ruhen.

Wenn das Bad anfängt, schwach zu werden, so reicht man der Küpe 2 oder 3 Pfund schwefelsaures Eisenoxydul und 2 Pfund an der Luft zerfallenen Kalk, um den Theil des Indigs wieder aufzulösen, welcher, in der Blume, durch die Berührung der atmosphärischen Luft, wieder Sauerstoff angenommen hat, denn dieser im Wasser unauflöslich gewordene Indig sinkt sonst auf den Boden der Küpe,

und geht für den Gebrauch verloren. Auch setzt man von Zeit zu Zeit neuen Indig hinzu, um denjenigen zu ersetzen, welcher durch die Färbungen der Küpe entgangen ist.

Auf Baumwolle gibt die kalte Küpe ein lebhafteres und lautreres Blau, und, wenn Gelb darauf gesetzt wird, ein weit schöneres Grün, als die warme Küpe.

Auch leinene, hanfne und baumwollene Gewebe werden auf der kalten Küpe gefärbt. Dazu hat man in großen Färbereien mehrerer, in zwei gleichen Reihen neben einander stehende Küpen von verschiedener Stärke. Sie werden in einer viereckigen Form aus Kieselsteinen, Kalk und Mörtel gebaut. Der lebendige Kalk muß mit einer gewissen Quantität an der Luft zerfallenem Kalk vermischt, der Mörtel sehr fein und die Wände und der Boden wenigstens 6 Zoll dick sein. Sie dürfen nicht höher, als 2 — 3 Fuß, aus der Erde hervor ragen und nicht eher gebraucht werden, bis sie völlig ausgetrocknet sind. Sie sind gewöhnlich auf jeder Seite 3 — 4 Fuß breit und 5 — 6 Fuß tief.

Ueber jedem Paar dieser Küpen befindet sich eine krahnähnliche Vorrichtung, vermittelst der die Gewebe in das Bad hinein gesenkt und heraus gezogen werden. Man hakt die Gewebe mit einer ihrer Sahlleisten an einen viereckigen hölzernen, an zwei Seiten mit eisernen Häkchen versehenen Rahmen, dessen einen Schenkel man in einer Nuth ein- und auswärts schieben kann und hängt diesen mit einer Schnur an den einen Arm des Krahns. Sobald man nun den Krahnbalken um seine horizontale Achse dreht, geht die vordere Hälfte desselben nieder und senkt dann das Gewebe in die Küpe. Binnen 7 bis 8 Minuten nimmt es soviel Farbe an, als es fassen kann. Hierauf zieht man es heraus, läßt es ablau-

fen und abgrünen. Nachdem die Küpe aufgerührt worden ist und sich wieder gesetzt hat, hakt man das Gewebe mit der andern Sahlleiste an den Rahmen, senkt es abermals in das Bad und läßt es eben so lange darin. Hat es abgegrünet und die bestimmte Stufe von Blau nicht erhalten, so bringt man es in eine andere Küpe und verfährt eben so. Ist der Zweck erreicht, so zieht man es durch ein gelindes Bad von Schwefelsäure, um es von den Kalktheilchen, die es durch die Färbung erhalten hat, zu säubern. Dann spült man es in fließendem Wasser und bringt es auf die Hange.

Gewöhnlich nimmt man zur Anstellung einer solchen Küpe, die 72 Eimer Wasser enthält,

20 Pfund lebendigen Kalk,
36 Pfund schwefelsaures Eisenoxydul und
18 bis 20 Pfund Indig.

Der Indig wird 8 Stunden lang in eine ätzende Lauge von Soda oder Potasche, die 20 bis 25 Grad stark ist, eingeweicht, auf der Mühle zermalmt, durch ein Sieb in die Küpe gegossen und selbige den Tag über sieben- bis achtmal aufgerührt. Nachdem sie 33 bis 36 Stunden geruht hat, kann man darauf färben. Ein zuverlässigeres Verhältniß ist nach v. Kurrer auf 1 Theil Indig 4 Theile Kalk und eben so viel grüner Eisenvitriol, wenn der Kalk gut gebrannt und der Vitriol rein ist. Zur Lapisküpe wird der Indig blos mit Wasser abgerieben.

Diese Küpe wird eben so gespeist, wie die vorhergehenden. Wenn man bemerkt, daß sie keine blauen Adern mehr gibt, oder daß sie schwarz wird, so setzt man 4 Pfd. schwefelsaures Eisenoxydul und 2 Pfd. Kalk hinzu und rührt sie zweimal auf. In dem Maase, in welchem sie schwach wird, verringert man die Speisung. Sobald das Bad anfängt, trübe zu werden, muß man mit dem Färben aufhören.

Hat es sich wieder abgeklärt, so fängt man wieder an. So kann man sie von ihrer färbenden Substanz gänzlich erschöpfen. Man erhält dann immer schwächere Stufen, oder einen Grund zu stärkern.

Das Garn und die Gewebe kommen mit einer gelblichen Farbe, welche die Farbe des Bades ist, aus der Küpe. Diese geht bald durch ein Gemisch von Gelb und Blau in Grün und endlich, wenn sich der Indig wieder mit Sauerstoff aus der Atmosphäre gesättigt hat, in reines Blau über.

Statt des schwefelsauren Eisenoxyduls kann man auch, um dem Indig seinen Sauerstoff zu nehmen und ihn im Wasser auflöslich zu machen, gelbes Schwefelarsenik (Operment) anwenden und auf folgende Weise eine kalte Küpe anstellen.

In 100 Theilen Wasser kocht man eine halbe Stunde lang 6 Theile Potasche und 3 Theile lebendigen Kalk, um erstere ätzend zu machen, schüttet dann 8 Theile fein gepulvertes und durchgesiebtes Operment hinzu und setzt das Kochen eine Viertelstunde fort, während man das Gemisch ununterbrochen mit einem Spatel durch einander rührt. Nachdem der Kessel etwas abgekühlt ist, schüttet man 8 Theile fein zermahlenen Indig hinzu und rührt von neuem, bis sich derselbe aufgelöst hat. Wenn die blauen Adern, die kupfrige Haut und die Blume sich zeigen, so zieht man das Feuer zurück und die Küpe ist in dem Zustande, daß man darauf färben kann.

Diese Küpe hat einen sehr unangenehmen Geruch. Deshalb und weil der Gebrauch des Operments nicht ohne Gefahr ist, hat man an dessen Statt erst raffinirten Zucker, dann braunen Farinzucker angewendet, was guten Erfolg gehabt haben soll.

Nach Kreissig wird die Opermentküpe bereitet, indem man einen Theil geriebenen Indigo mit 2 Thl.

Potasche und 175 Thl. Wasser kocht, hierauf 1 Thl. frisch gelöschten Kalk und zuletzt, nach wiederholtem Kochen von längerer Dauer ein Theil Operment zusetzt. Der Schwefel und das Arsenik oxydiren sich dann auf Kosten des Indigo, welcher reduzirt und aufgelöst wird.

Die kalte Urinküpe sowohl, wie die warme, scheint uns der Erwähnung nicht werth zu sein, weil beide weit weniger Wirksamkeit haben, als die vorhergehenden und nur für ganz geringe Farben brauchbar sind.

Man sieht leicht ein, daß in diesen Küpen der Indig nicht anders, als durch Hilfe des, mehr oder weniger kohlensauren Ammoniaks aufgelöst wird, welches durch die Zersetzung des Urins entsteht. Die in dieser Küpe gefärbte Wolle kann zu hellblauen, schwarzen und ächt bronzefarbenen Tüchern verwendet werden.

Mehr Berücksichtigung verdient die Zinnoxydulküpe. Man löst 6 Pfund Zinnsalz in einer hinreichenden Menge Wasser auf und setzt dieser Lösung so lange milde Potaschenauflösung zu, als noch ein weißer Niederschlag erfolgt. Das niedergeschlagene Zinnoxydul wird so lange mit Wasser ausgewaschen, bis dieses nicht mehr salzig schmeckt. Dieser Niederschlag wird noch feucht mit dem Indig zusammengerieben und dann in Aetzkalilauge aufgelöst. Das Zinnoxydul, das man aus 2 Pfund Zinnsalz erhält und die Lauge aus 3 Pfund guter Potasche, die durch Kalk ätzend gemacht worden, wird auf 1 Pfd. Indig gerechnet. Diese Küpe kömmt etwas theurer als die Opermentküpe, ist ihr aber rücksichtlich der Gesundheit vorzuziehen. Sie liefert sehr lebhafte hellblaue Schattirungen, die mit Gelb ein sehr angenehmes haltbares Grün geben.

Fünfter Artikel.

Von der Färbung des unächten Blau.

§. 1.

Von der Färbung mit dem sächsischen Blau.

Diesen Namen hat man der Farbe gegeben, weil sie in Sachsen, im Jahre 1710, von dem Bergrath Barth entdeckt worden ist. Man erhält sie durch die Auflösung des Indigs in Schwefelsäure. Indessen machen die fremdartigen Substanzen, welche dem käuflichen Indigo beigemengt sind, das sächsische Blau leicht grünlich und unrein.

Eine einfache Auflösung des Indigs in Schwefelsäure war diese Farbe anfangs nicht; die Chemiker aber, welche sie untersuchten, fanden, daß die Verbindung dieser beiden Substanzen das Wesentliche und alle übrige, welche man ihrer Verbindung beimischte, unnütz waren. Allein so einig man jetzt über diesen Punkt ist, so verschieden sind die Meinungen in Ansehung der Bereitung und der Theorie dieser Operation.

Das Verhältniß beider Bestandtheile ist nicht nur bei den Färbern, sondern selbst in den Schriften der Chemiker verschieden. Einer empfiehlt auf einen Theil gepulverten Indig acht Theile concentrirte Schwefelsäure; ein Anderer sechs Theile und einen Zusatz von eben so viel Potasche, als Indig, damit die Farbe das Innere der Stoffe durchdringe, ein Dritter genehmigt den Zusatz von Potasche und hält vier Theile Schwefelsäure für zureichend.

Wenn sehr guter Indigo zu einem sehr feinen und trockenen Pulver zermahlen und in seinem vier- bis fünffachen Gewicht Schwefelsäure von 1,84 specifischem Gewicht bei einer Temperatur von 24—32° R. eingeweicht wird, so erhält man nach einer Ver-

dünnung mit 650—700 Theilen Wasser eine sehr schöne blaue Farbenbrühe für Wolle und Seide.

Mit Wasser ausgesüßter Indigo ist dem unausgewaschenen vorzuziehen.

Die Schwefelsäure darf durchaus nicht mit Wasser verdünnt werden. Wenn sie schwach ist, so geht die Auflösung, wie die Erfahrung bewiesen hat, langsam und unvollkommen von Statten. Man zieht daher in den Leinwandfabriken die sächsische Schwefelsäure, welche beinahe drei Grade stärker ist, als die englische, dieser vor.

Die letztere Zusammensetzung dieser Farbe ist, mehreren Versuchen zufolge, die beste und das Verfahren folgendes.

Man gießt vier Theile concentrirte Schwefelsäure auf einen Theil fein gepulverten Indig in ein gläsernes Gefäß, läßt das Pulver nach und nach zergehen, daß es einen gleichartigen Brei bildet, erwärmt diesen in einem Sand = oder Wasserbade bei einer Wärme von 25 bis 30 Graden Réaumur einige Stunden, läßt ihn erkalten, setzt dann einen Theil gute, trockene, gepulverte Potasche hinzu, rührt alles durch einander und läßt die Masse 24 Stunden stehen.

Diese Auflösung hat eine so dunkle blaue Farbe, daß sie beinahe schwarz zu sein scheint: durch einen Zusatz von mehr oder weniger Wasser aber kann man sie in jeden Grad, den man wünscht, versetzen.

In einigen Färbereien bedient man sich der Zusammensetzung von

1 Pfund concentrirter Schwefelsäure und
4 Loth fein gepulvertem Indig,

und setzt dem Farbebade 12 bis 16 Loth Zinnauflösung zu.

Wolle und Seide sind die einzigen Stoffe, welche man mit dem sächsischen Blau färben kann.

Auf baumwollenen Zeugen kann man diese Auflösung benützen, um Grün darzustellen, zu welchem Zwecke man die Stoffe mit Alaunerde beizt, wodurch jedoch die Menge von Schwefelindigotinsäure, welche sich auf dem vegetabilischen Faserstoff befestigt, auch nicht viel größer wird und auch hier färben sich Wolle und Seide, sie mögen nun mit Alaun gebeizt sein, oder nicht, schon in der Kälte viel besser, als vegetabilische Stoffe.

Die Schwefelsäure in der Indigauflösung ist ein sehr gutes Mittel, zu erfahren, ob eine Wolle gleichartig sei, oder nicht: denn ist sie auch nur im geringsten Grade gemengt, so färbt sie sich in der Kälte ungleichartig.

Zur Verdünnung der schwefelsauren Indigotineauflösung darf man durchaus kein Wasser nehmen, welches Schwefelmetalle aufgelöst mit sich führt, indem die dadurch entstehenden Metalloxyde die Farbe verunreinigen würden.

Sobald man Wolle mit schwefelsaurem Indigo färbt und in eine gesättigte Auflösung von Schwefelwasserstoff bringt, wird dieselbe vollständig entfärbt. Wenn man alsdann diese Auflösung abdampft, findet man in derselben fast keinen blauen Stoff und dennoch zeigt die Wolle, welche, sobald sie an die Luft kommt, wieder blau wird, eine schwächere, minder violette Farbe, als ein Muster derselben Wolle, welches man zur Vergleichung eben so lange in kaltes Wasser tauchte, selbst wenn es an dies Wasser einen Theil seiner Farbe abgegeben hatte.

Da die blaue Farbe, welche die mit Schwefelwasserstoff entfärbte Wolle an der Luft wieder annimmt, nicht mehr so lebhaft und violett ist, als die anfängliche, so geht daraus der nachtheilige Einfluß des schwefelhaltigen Wassers, auch noch auf eine andere Weise, wie oben erklärt, hervor.

Um aus der schwefelsauren Indigauflösung die Schwefelindigotinsäure, welche darin mit andern Substanzen vermischt ist, rein zu erhalten, befolgt man nach Chevreul zwei Verfahrungsarten. Die eine, welche das sogenannte destillirte Blau gibt, besteht darin, den Indigo mit 8 Theilen englischer Schwefelsäure zu behandeln, die Auflösung mit 80 Theilen Wasser von 72° R. zu verdünnen, auf $1\frac{1}{2}$ oder zwei Theile weiße Wolle eine Portion Schwefelindigotinsäure niederzuschlagen (was aufgelöst bleibt, wird zur Darstellung dunkelgrüner Farben benutzt), die gefärbte Wolle auszuwaschen und sie warm mit schwacher Sodaauflösung zu behandeln. Dabei entsteht auflösliches, schwefelindigotinsaures Natron, womit man dann Seide und Wolle färben kann.

Das zweite Verfahren besteht darin, einen Theil Indigo mit 10 Theilen Schwefelsäure zu behandeln, die Masse nach 24 Stunden mit ihrem 10fachen Volumen Wasser zu verdünnen und mit der erforderlichen Menge Potasche zu versetzen, um schwefelindigotinsaures Kali zu erhalten, welches man auf einem Filtrum sammelt, um die Flüssigkeit, worin die fremdartigen Substanzen aufgelöst sind, davon zu trennen.

Die Schwefelindigotinsäure widersteht sowohl im freien Zustande, als auch an Alaunerde oder Zinnoxyd gebunden, dem Einflusse der Luft, des kochenden Wassers und des Seifenbades viel weniger, als die Indigotine. Dessenungeachtet ist ihre Anwendung sehr in Aufnahme gekommen, weil sie sich sehr leicht darstellen läßt und der Seide und Wolle eine sehr lebhafte Farbe ertheilt; endlich, weil man einem in ihrer Auflösung gefärbten Zeuge die, nicht mit ihm verbundenen Theile durch Auswaschen sehr leicht entziehen kann, während es, wenn Wolle in der warmen Küpe oder in der Waidküpe dunkelblau gefärbt

wurde, sehr schwer ist, dies so zu bewerkstelligen, daß sie auf weißen Geweben durch Reibung nicht abfärbt.

Nach Schrader in Jergen's Färbebuch reinigt man die Indigotinctur zum sächsischen Blau folgendermaßen. Man füllt einen kupfernen Kessel, der 90 — 100 Pfund faßt, damit an, gießt die Indigotinctur hinein und thut, nachdem man wohl umgerührt hat, auf jedes Pfund des, in der Tinctur enthaltenen Indigos 5 Pfund ganz grobe reingewaschene Schafwolle hinzu, erhitzt Alles sehr langsam bis zum Kochen, erhält dies einige Minuten lang, deckt dann den Kessel zu und läßt das Ganze 16 Stunden stehen. Dann ist die Wolle schwarzblau gefärbt, wird aus der Brühe genommen und in einem Korbe in reinem Flußwasser so lange durchgearbeitet, bis dasselbe völlig klar abfließt. Dann wird die Wolle getrocknet und kann Jahre lang aufbewahrt werden.

Diese mit gereinigtem Indigo gefärbte Wolle thut man in einen weißen Leinwandsack und kocht sie 21 bis 30 Minuten in 90 bis 100 Pfund Wasser, dem man 2 Loth Potasche zugesetzt hat, worauf sich die schönste blaue Farbe von der Wolle abzieht. Diesen Extract, welchen man süßen Indigo nennt, braucht man zur Darstellung des sächsischen Blau.

1.

Färbung des Tuchs.

Man gibt dem Tuche einen Ansud von 4 bis 5 Theilen Alaun und 1 Theil Weinstein, und behandelt es dann in einem, nur auf 60 Grad erhitzten Bade, welches man mit so viel von der Indigauflösung vermischt, als hinreicht, die verlangte Stufe von Blau zu erhalten.

Zu hellen Stufen ist nur eine Behandlung nöthig. Will man aber dunkle Stufen darstellen, so

mischt man von der Indigauflösung in verschiedenen Zwischenräumen immer mehr in das Bad, und nimmt das Tuch nach jeder Behandlung heraus. Dann spült man das Tuch in fließendem Wasser.

Wenn man dem Farbebade Zinnauflösung zusetzt, so hat man nicht nöthig, das Tuch vorher mit Alaun und Weinstein anzusieden.

Nach Schrader setzt man auf 20 Pfund Wolle einem Wasserbade im Kochen 1 Pfund Weizenkleie und kurz darauf 3 Pfd. eisenfreien Alaun zu, schäumt ab, setzt süßen Indigo dazu, bringt den gut genäßten Stoff in die Farbenbrühe, läßt ihn darin unter stetem Durcharbeiten $\frac{3}{4}$ Stunden kochen, nimmt ihn heraus, setzt frischen Indigo zu, bringt die Zeuge wieder in die Flotte, läßt sie abermals 15 Minuten kochen, nimmt sie heraus und spült sie gut aus.

Will man ein schönes Dunkelblau färben, so bediene man sich der nämlichen Flotte, wie vorher. Wenn die hellblauen Stoffe alle fertig sind, dann fülle man den Kessel wieder auf, und setze $\frac{1}{2}$ Pfund Alaun und eben so viel Weinstein zu, lasse es ins Kochen kommen und gebe so viel Indigauflösung zu, als man glaubt, nöthig zu haben, um ein sattes Hellblau zu erhalten. Man bringe die Garne ein und lasse sie $1\frac{1}{2}$ Stunde kochen, nehme sie dann heraus, kühle, spüle sie rein ab und lege sie bei Seite; während dieser Zeit mache man den Kessel rein, spüle ihn mit Wasser aus und lasse ihn handwarm werden, gieße sofort abgekochte Blauholzbrühe hinein, bis man glaubt genug zu haben, bringe endlich die Garne ein und ziehe sie so lange um, bis sie dunkelblau geworden; hat das Farbebad das Blauholz alles verloren, und hat man seine Farbe noch nicht dunkel genug, dann lüfte man sie und gieße noch mehr Blauholzbrühe hinzu und man kann dieses so lange fortsetzen, bis man ein recht feuriges Dunkelblau hat. Dann wird die Waare rein ge-

spült und getrocknet. Diese Farben sind nicht schlechter, als jene mit Aufsatz.

2.

Färbung der Seide.

Man weicht die Seide in heißes Wasser ein, dann behandelt man sie in dem Farbebade bei einem Grade der Hitze, welchen die Hand ertragen kann, schlägt sie hernach einigemal aus und spület sie.

Nach Schrader legt man die gereinigte und gespülte Seide in ein Bad, welches aus reinem, kalten Flußwasser und aus 2 Pfund in heißem Wasser aufgelöstem eisenfreiem Alaun, auf 10 Pfund Seide gerechnet, besteht. Nach 6 Stunden wird die Seide herausgenommen und ausgedrückt. Dies ist die nöthige Beize. Das Blaufärben geschieht in einem sehr reinen Gefäß mit reinem, handwarmem Wasser, dem man 4 Loth aufgelösten Alaun und nach Befinden der verlangten Intensität der Farbe süßen Indigo zugesetzt hat. Hierin nimmt man die alaunte Seide $\frac{1}{4}$ Stunde lang herum, worauf sie herausgenommen und ohne gespült zu sein, appretirt wird.

Das sächsische Blau ist auf Wolle und Seide bei weitem nicht so fest, wie das Küpenblau. Die Ursache davon ist ohne Zweifel die, daß der Indig durch die Schwefelsäure eine größere oder geringere Veränderung erleidet.

Die Natur dieser Veränderung kennt man noch nicht genau. Sie findet indessen in verschiedenen Graden statt, welche von der verschiedenen Stärke und von der größern oder geringern Quantität der Schwefelsäure und ohne Zweifel auch von der Temperatur abhängen, bei welcher man die Auflösung bereitet. Man wird daher wohl thun, wenn man das von uns vorgeschriebene Verhältniß beobachtet und keine stärkere Hitze anwendet.

Die Säure muß 66 Grade des Beauméschen Aräometers stark sein. Ist sie schwächer, so enthält sie gewöhnlich Salpetersäure, welche den Indig so verändert, daß er sich nicht in der Schwefelsäure auflösen kann, wovon uns die Erfahrung überzeugt hat.

Der Zusatz von Potasche zu der Auflösung ist nützlich, denn sie besitzt die Eigenschaft, die Indigtheilchen, welche sich aus der Schwefelsäure ausscheiden, aufzulösen. Man muß sie aber mäßig anwenden und darf die vorgeschriebene Quantität nicht überschreiten.

§. 2.

Von der Färbung mit Berlinerblau.

Diese Farbe ist auf Lein und Baumwolle, Seide und Wolle anwendbar, und auf verschiedene Weise darzustellen.

Das erste Verfahren besteht in Folgendem. Man übergießt einen Theil gutes, fein gepulvertes Berlinerblau in einem gläsernen Gefäß mit 3 bis 4 Theilen seines Gewichts Salzsäure, läßt es darin im Kalten 24 Stunden weichen und rührt das Gemisch während dieser Zeit 5 bis 6 Mal durch einander. Man erhält eine Masse von einer vortrefflichen blauen Farbe, welche man also anwendet.

Zuerst bleicht man das Garn, dann gibt man ihm eine Beize von essigsaurer Thonerde, welche 5 bis 6 Grade nach Beaumé stark und lauwarm ist, und trocknet es. Nachdem man es gespült hat, schüttet man eine hinreichende Quantität von der bereiteten blauen Masse in 20 bis 25 Mal so viel heißes Wasser und rührt das Gemisch mit der Hand durch einander. Wenn die, gegen das Tageslicht gehaltene Flüssigkeit den gehörigen Grad von Blau zeigt, so bringt man das Garn auf Stöcken in das Bad, zieht es einige Minuten daran um, damit die Farbe gleich-

mäßig ausfällt und legt es dann in das Bad hinein. Wenn es keine Farbe mehr annimmt, zieht man es heraus, ringt es aus und läßt es abkühlen. Nach Verlauf einer Viertelstunde spült und trocknet man es. Hierauf bereitet man von 60 Theilen Wasser und 1 Theile Schwefelsäure von 1,84 spec. Gewicht, ein Sauerbad, zieht das Garn durch dasselbe durch, ringt es aus, spült und hängt es zum Trocknen auf.

Durch dieses Verfahren erhält man ein sehr feines, vortreffliches Blau, das man durch andere Mittel nicht hervorbringen kann.

Das zweite Verfahren ist dieses:

1) Man gibt dem Garne einen stärkern oder schwächern rostgelben Grund, indem man es abwechselnd 2 bis 3 Mal in einer Auflösung des schwefelsauren Eisens von 3 bis 4 Graden und in einer Potaschenlauge von 2 Graden behandelt, es ausdrückt, trocknet und spült.

2) Hierauf löst man in heißem Wasser auf 10 Pfd. Garn 1 Pfd. blausaures Kali (Blutsalz) auf, setzt 2 Loth concentrirte Schwefelsäure hinzu, rührt das Bad durch einander und behandelt darin das Garn so lange, bis es keine Farbe mehr annimmt. Kommt das Blau langsam zum Vorschein, so muß man während der Behandlung dem Bade verhältnißmäßig etwas blausaures Kali und Schwefelsäure zusetzen.

3) Alsdann läßt man das Garn eine Stunde abkühlen, spült und befördert es zum Trocknen.

Das, durch dieses Verfahren gefärbte Garn erhält ein so schönes und glänzendes Blau, wie die beste Küpenfarbe es nicht liefern kann. Nur ist es Schade, daß seine Haltbarkeit seiner Schönheit nicht entspricht. Die Alkalien vertilgen es gänzlich, ohne daß die mindeste Spur davon zurückbleibt. Vielleicht könnte man ihm mehrere Festigkeit dadurch geben,

wenn man dem Garne vor der Färbung einen Ansud von Alaun gäbe.

Bei dem Färben mit Berlinerblau kommt es darauf an, den zu färbenden Stoff erst mit Eisenoxyd gleichförmig zu schwängern und dann mit einer Auflösung von blausaurem Kali zu behandeln, damit auf dem Stoffe selbst das Berlinerblau gebildet und in seiner Entstehung mit demselben verbunden werde. Die Schwierigkeiten liegen hauptsächlich darin, daß die Anbeizung mit der Eisenauflösung möglichst gleichförmig geschehe, weil ein geringer Unterschied der Eisenoxydmenge an einer Stelle schon einen bedeutenden in der Farbe hervorbringt, und daß hinreichend viel Eisenoxyd mit dem Stoffe verbunden werde, um die Farbe gehörig dunkel zu erhalten. Der Eisenvitriol ist als Vorbeize hierzu nicht besonders geeignet, weil er auf dem Stoffe zu leicht krystallisirt und dann der Zersetzung widersteht, wodurch, je nach der Zeit des Trocknens der einzelnen Stellen, das Eisenoxyd ungleich vertheilt wird; ferner weil durch das Eisenoxydul des Eisenvitriols nicht blos reines, sondern auch auflösliches Berlinerblau gebildet und dadurch die Farbe verschlechtert wird. Man kann diese Hindernisse auf zweierlei Art beseitigen, entweder färbt man den Stoff zuerst in einer, mit Eisenbeize versetzten Farbebrühe, oder man wendet leicht auflösliche Eisenoxydsalze an.

Nach dem ersten Verfahren erhält man einen gleichförmigen, mit dem Färbestoffe verbundenen Eisenoxydgrund auf dem wollenen oder baumwollenen Zeuge, der dann mit dem blausauren Kali behandelt wird. Zu diesem Behufe kocht man Campecheholz mit dem achten Theil seines Gewichts Galläpfeln gehörig aus, bringt den durchgeseihten Absud in einen Kessel, verdünnt ihn mit Wasser, setzt Alaun, Eisenvitriol und Weinstein zu gleichen Theilen mit ½

Theil Kupfervitriol zu (nach der Stärke der Schattirung, die man hervorbringen will, mehr oder weniger), die man vorher in heißem Wasser aufgelöst hat, erhitzt die Mischung, bringt dann den gut durchnäßten wollenen oder baumwollenen Zeug hinein, nimmt ihn wohl durch und läßt ihn noch eine Viertelstunde sieden. Nachdem der Zeug gelüftet und gehörig ausgespült worden, wird er in ein warmes Bad gebracht, das aus einer, mit etwas Schwefelsäure oder Salzsäure geschärften Auflösung von blausaurem Kali besteht, und bis zur Sättigung der Farbe herumgenommen, dann gelüftet und gespült. Auf diese Art können alle Schattirungen von Blau bis zu Schwarzblau erhalten werden, je nachdem die, mit der Beize versetzte Farbebrühe mehr oder weniger mit Wasser verdünnt wird. Dies Blau ist haltbarer und widersteht der Seife besser, als das auf einem bloßen Grunde von Eisenoxyd gefärbte.

Will man die Farbe auf dem Zeuge durch unmittelbare Bildung des Berlinerblau hervorbringen, so muß man zum Anbeizen des Zeugs leicht auflösliche Eisenoxydsalze anwenden. Diese sind: das essigsaure Eisenoxyd (die Eisenbeize), das schwefelsaure Eisenoxyd und das weinstein-schwefelsaure Eisenoxyd. Da die Eisenbeize das Sieden nicht wohl verträgt, so zieht man die beiden letztern vor.

Die schwefelsaure Eisenoxydbeize wird auf folgende Art bereitet. In einen Topf aus Steingut oder in eine geräumige Schüssel, die man in ein erhitztes Sandbad setzt, bringt man 10 Pfund Wasser, gießt nach und nach 2½ Pfund Schwefelsäure von 66 Grad und 2½ Pfund Salpetersäure von 36 Grad nach Beaumés Aräometer hinzu, rührt die Mischung unter einander und bringt nach und nach 14 Pfund reinen Eisenvitriol unter stetem Umrühren hinein. Durch die Salpetersäure wird das Eisenoxydul des

Vitriols in Oxyd verwandelt und schwefelsaures Eisenoxyd gebildet, während sich Salpetergas in rothen Dämpfen unter Aufbrausen entwickelt. Wenn die Einwirkung nachläßt, erwärmt man die Flüssigkeit, aber ganz allmählich, damit das Aufbrausen kein Ueberlaufen verursache, und erhitzt sie endlich bis zum Sieden, das man einige Minuten lang fortsetzt, bis kein Salpetergas mehr entbunden wird. Diese Auflösung, die beliebig mit Wasser verdünnt werden kann, wird zum Gebrauch aufbewahrt. Soll sie im Großen bereitet werden, so kann die in einem bleiernen Kessel oder in einem hölzernen Bottich geschehen, in welchem man die Flüssigkeit durch Wasserdämpfe erwärmt.

Um die weinstein-schwefelsaure Eisenoxydbeize zu bereiten, bringt man in ein Steingutgefäß 4 Pfund Wasser, setzt erst $2\frac{1}{2}$ Pfund Schwefelsäure von 66 Grad, dann 6 Pfund gepülverten rohen Weinstein hinzu und erwärmt die Mischung, bis sich der Weinstein völlig aufgelöst hat, dann gießt man sie zu der, nach der eben angegebenen Vorschrift bereiteten schwefelsauren Eisenoxydbeize, während diese noch heiß ist, rührt die Mischung gut durch einander, verdünnt sie so weit mit Wasser, daß sie 36 Grad nach Beaumés Aräometer hält, läßt sie einige Tage sich setzen und bewahrt dann die klare Flüssigkeit in verschlossenen Gefäßen zum Gebrauch auf. Diese Flüssigkeit enthält weinsteinsaures Eisenoxyd, weinsteinsaures Eisenoxydkali und schwefelsaures Eisenoxyd, welche Salze sich in jedem Verhältniß in Wasser auflösen.

Da das eben angegebene Verfahren das weinstein-schwefelsaure Eisenoxyd zu erzeugen, im Großen nicht ganz ausführbar, mindestens nicht ganz vortheilhaft sich gezeigt hat, so hat Collomb (in den Annales de l'Industrie française et etrangére und nach ihm Dinglers polytechnisches Journal, Bd. 36,

S. 41) ein anderes Verfahren, dies Salz zu erzeugen, mitgetheilt. Es ist folgendes:

Man bringt in einen Kessel aus Gußeisen 100 Kilogramm gepülvertes künstliches Englischroth und 150 Kilogramm Schwefelsäure von 66° Beaumé. Man gießt allmählig die Säure auf das Oxyd, indem man beständig mit einer Eisenstange umrührt. Die Masse erhitzt sich über 80° R. und vermittelst etwas künstlicher Wärme erhält man ein hartes, compactes Product, welches nichts anders als wasserfreies, schwefelsaures Eisenoxyd ist. Man bringt sodann in den Kessel 800 bis 1000 Kilogramm Wasser, erhitzt es, das Salz weicht auf und löst sich leicht auf; man läßt es sich absetzen und klärt ab. Auf dem Boden findet man etwas Peroxyd, das von der Säure nicht angegriffen ist und welches man zu einer folgenden Operation brauchen kann.

Wenn man alle Flüssigkeit decantirt hat, welche am Aräometer 22° zeigen muß, gießt man sie in einen Kessel aus Kupfer oder Gußeisen und versetzt sie mit 250 Kilogramm Weinstein. Man erhitzt bis zum Sieden, das weinsteinsaure Kali löst sich auf und zersetzt sich, die Flüssigkeit, welche anfänglich braun war, wird grünlich gelb, nach einer Stunde ist die Zersetzung vollständig; man läßt erkalten; es bildet sich ein leichter Satz, man zieht die klare Flüssigkeit ab und bringt sie in Fässer, um sich ihrer nach Bedarf bedienen zu können.

Raimond in Lyon, der Erfinder dieser Beize, der sich um das Färben mit Berlinerblau große Verdienste erworben hat, färbt Wollentuch auf folgende Weise.

Ein hölzernes, mit einem Haspel versehenes Gefäß wird zu $\frac{1}{35}$ seines Inhalts mit der eben genannten Beize angefüllt und unter Umrühren voll Wasser gegossen, so daß die Flüssigkeit wenigstens $\frac{1}{2}$ Grad

nach Beaumés Aräometer hält. Dies Bad wird mittelst einer bleiernen Röhre durch Wasserdämpfe auf 25 bis 30 Grad nach Réaumur erhitzt und das Tuch gleichmäßig durchgehaspelt. Man erhitzt das Bad allmählig bis zum Sieden und bis das Tuch eine hinlänglich dunkle Eisenfarbe, je nachdem die Schattirung des Blau werden soll, angenommen hat. Das Tuch wird sodann herausgenommen, und sogleich in fließendem Wasser möglichst gut ausgespült. Bei sehr leichten Schattirungen braucht die Beize gar nicht erwärmt zu werden und in diesem Fall ist es räthlich, das Bad noch mit etwas Schwefelsäure und Weinstein, zu gleichen Theilen, anzuschärfen. Das rückständige Eisenbad kann, wenn demselben neuerdings so viel Beize zugesetzt wird, daß es wieder $\frac{1}{2}$ Grad am Aräometer zeigt, noch mehrmals dienen, bis die vorherrschende Säure die Erneuerung nöthig macht.

Das Farbebad wird in einer besondern, mit einem Haspel versehenen Kufe angesetzt, die mit warmem Wasser gefüllt wird, und auf jedes Pfund des zu färbenden Tuches $2\frac{3}{4}$ bis 3 Loth Berlinerblau, in Wasser gelöst, enthält. Das Tuch wird 12 bis 15 Minuten im Bade herumgehaspelt und dann auf den Haspel zurückgebracht. Man verdünnt nun eben so viel Schwefelsäure von 66 Grad, als man blausaures Salz gebraucht hat, mit drei- bis viermal so viel Wasser, gießt etwa ein Drittel dieser Mischung in das Bad, rührt es gut um, haspelt das Tuch abermals eine Viertelstunde durch, windet es wieder heraus, setzt das zweite Drittel der Säure zu, verfährt wie vorher, und wenn man den letzten Antheil der Säure in das Bad gerührt hat, zieht man das Tuch wieder einige Mal durch, läßt es dann ganz in das Bad fallen und eine halbe Stunde ohne Umrühren darin liegen. Diese beinah kalte Anwendung des Blaubades hat den Vortheil, daß keine Blausäure

dabei verflüchtigt wird. Das gefärbte Tuch wird sogleich in fließendes Wasser gebracht und ausgespült. Nach dem Auswaschen wird es eine Viertelstunde lang mit einer kalten Seifenauflösung ausgewalkt, um die, nicht mit dem Zeug verbundenen Farbetheilchen zu entfernen, in klarem Wasser gespült und endlich belebt.

Das Aviviren oder Beleben für Dunkelblau geschieht mit Wasser, dem $\frac{1}{300}$ seines Gewichts Aetzammoniakflüssigkeit beigemischt worden ist. Die Quantität dieses Zusatzes kann man nach einem Versuch mit einer Probe vermehren oder vermindern. In diesem Bade zieht man das Tuch 25 bis 30 Minuten lang herum, wodurch die Farbe einen violeten Stich erhält. Zu dem Belebungsbad für Hellblau setzt man auf jedes Maas des Bades 100 Gran Schwefelsäure und eben so viel rohen Weinstein in doppelt so viel Wasser aufgelöst hinzu, erhitzt die Flüssigkeit bis zum Sieden, haspelt das Tuch 12 bis 15 Minuten hindurch, bringt es dann in fließendes Wasser, hängt es auf und trocknet es.

Baumwolle and leinenes Zeug kann man ebenfalls in der weinstein-schwefelsauren Eisenbeize kalt behandeln, nach dem Auswinden auf einer Tafel mittelst einer starken Bürste auf beiden Seiten überfahren, um die Beize möglichst gleichförmig zu vertheilen, worauf es an der Luft getrocknet, gespült und in einem, mit etwa $\frac{1}{100}$ Schwefelsäure angesäuerten blausauren Kalibade ausgefärbt wird.

Nach Dingler und Kurrer erhält man ein sehr feuriges und sattes Blau auf Baumwollengarn, wenn man die gebleichten Garne zwei- bis dreimal in einer essigsauren Eisenbeize behandelt, gut ausringt, lüftet und durch ein ganz schwaches Chlorinbad zieht. Nach dieser Operation werden sie am Fluß gut ausgewaschen und so lange in einem angesäuerten blausauren

Kalibade bearbeitet, bis die verlangte Farbe erscheint. Nach dem Färben werden die Garne gut ausgewaschen und im Schatten getrocknet. Anfangs erscheint die Farbe etwas trübe, durch langsames Abtrocknen erhält sie allmählig einen schönen Glanz. Hellere Schattirungen erhält man, wenn die Eisenbeize mehr oder weniger mit Wasser verdünnt wird.

Ein sehr schönes, sattes und gleichförmiges Blau auf Baumwollengarn erhält man, wenn man das Garn in salpetersaurer Eisenauflösung beizt, dann durch Kalkwasser zieht, gut auswäscht und in einem gesäuerten blausauren Kalibade färbt. Hier kann man alle Schattirungen von Königsblau bis zu Himmelblau hervorbringen, je nachdem die Eisenbeize mehr oder minder mit Wasser verdünnt angewendet wird. Am gleichförmigsten wird das Blau, wenn man das Garn abwechselnd so lange in die salpetersaure Eisenbeize und in das Kalkwasser bringt, bis es nach dem Auslüften eine dunkle rostgelbe Farbe erhalten hat. Sorgfältiges Auswaschen in Wasser, um alle Säure zu entfernen und langsames Trocknen im Schatten sind zur Darstellung einer dauerhaften und schönen Farbe durchaus nöthig.

Die Seide wird in Frankreich jetzt häufig, besonders für hellere und mittlere Schattirungen, mit Berlinerblau gefärbt, welches Blau man nach dem Erfinder Raimondblau (Marie-Louisenblau) nennt. Nach dem Entschälen mittelst des Seifenwassers wird sie in die oben beschriebene schwefelsaure oder noch besser in die weinstein-schwefelsaure Eisenbeize, die man mit mehr oder weniger Wasser verdünnt, längere oder kürzere Zeit, je nach der verlangten Schattirung, eingetaucht, ausgerungen, gut durchgeklopft und im Flußwasser ausgewaschen. Hierauf wird sie vier- bis fünfmal in eine sehr gesättigte und beinah kochende Seifenauflösung, auf 4 Theile Seide 1 Theil

weiße Seife, in einer hinreichenden Menge Wasser gelöst, eingetaucht, wodurch sich das Eisenoxyd mehr befestigt und auf eine höhere Oxydationsstufe tritt, zugleich aber auch das, mit der Seide nicht fest verbundene Eisensalz ausgeschieden wird. Diese Seifenpassage bewirkt auch, daß die Seide durch die Eisenauflösung nicht angegriffen wird und ihren natürlichen Glanz behält. Das rückständige Seifenwasser kann wieder zum Kochen der Seide, die mit dunklen und gewöhnlichen Farben gefärbt wird, benutzt werden. Nach dem Seifenbade wird die Seide im Flußwasser möglichst rein ausgewaschen. Zu dem Farbebade bringt man in ein Gefäß von weichem Holze eine, der Quantität der Waare angemessene Menge Wasser, das bis auf 60 Grad nach Réaumur erhitzt worden ist und das Gefäß bis auf ein Drittel anfüllt, löst darin auf 12 Theile Seide 1 Theil gutes blausaures Kali auf, setzt auf 1 Theil dieses Salzes 2 Theile Salzsäure zu und rührt die Flüssigkeit gut durch einander. In diesem Bade wird die Seide einige Minuten, nachdem sie eine schöne blaue Farbe erhalten hat, hin- und hergezogen, endlich, wenn sie schön gleichförmig gefärbt ist, herausgenommen und im Flusse geklopft und gewaschen. Eine anfängliche Ungleichheit der Farbe hat nichts zu sagen, weil dieselbe nach Beendung der Operation dennoch gleichförmig erscheint. Zum Beleben wird ein Bad aus Wasser mit $\frac{1}{100}$ Aetzammoniakflüssigkeit versetzt angewendet. Um ein schönes, intensives Dunkel- oder Königsblau zu erhalten, gibt man der Waare zwei Beizen der Eisenauflösung mit der Vorsicht, sie zwischen und nach den Bädern der Beize in fast kochendem, sehr gesättigten Seifenwasser zu behandeln, worauf man mit der eisenblausauren Kalilauge und Salzsäure das schönste Blau erhält.

Um die Seide schwarzblau zu färben, wird sie zuerst mit 15 Theilen Seife auf 100 Theile Seide gekocht, am Flusse gewaschen und ausgerungen. Dann kocht man die Hälfte des Gewichts der Seide Galläpfel in der gehörigen Quantität Wasser zwei Stunden lang, seiht die Abkochung durch, läßt die Seide auf den Stöcken 18 Stunden lang darin bei einer ganz mäßigen Wärme hängen, lüftet sie eine Stunde lang aus und wäscht sie im Flusse. Nun bereitet man ein Bad aus einem Theil der weinstein-schwefelsauren Eisenbeize und 20 Theilen Wasser, nimmt die Seide darin durch, zieht sie nach 2 Stunden wieder heraus, gibt sie eine Viertelstunde lang in ein beinah siedendes Seifenbad und wäscht sie im Flußwasser sorgfältig aus. Endlich bringt man die Seide in ein, nach der verlangten Schattirung mehr oder weniger concentrirtes Bad von blausaurem Kali, das mit etwas Salzsäure verschärft worden.

Die durch Berlinerblau auf Seide dargestellte Farbe ist der, mit Sächsischblau erhaltenen sowohl in der Dauer, als im Glanze vorzuziehen.

§. 3.

Von der Färbung mit Campeche- oder Blauholz.

Das Campecheholz wird aus der Campeche-Bay im mexikanischen Meerbusen und von Jamaika, Domingo, Grenada und andern Inseln in größern oder kleinern Klötzen nach Europa gebracht. Gutes Campecheholz besitzt eine röthlichbraune Farbe, ist hart, dicht und schwer und nimmt eine gute Politur an. Sein Geschmack ist anfangs süßlich, hinterher bitter zusammenziehend. Es färbt den Speichel violet und riecht aromatisch. Gutes frisches Campecheholz liefert $\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{20}$ seines Gewichts an Farbestoff. Es wird sehr häufig beim Zerkleinen mit dem Splint

und der Rinde verfälscht und durch einen Zusatz von Wasser im Gewicht vermehrt. Der Fabrikant thut daher gut, das Holz in Blöcken zu kaufen und selbst kleinen zu lassen. Bei der Aufbewahrung muß man es so viel wie möglich vor dem Zutritte der Luft und des Lichts bewahren.

Man prüft die Güte des Holzes, wenn man ein kleines Muster in Wasser einweicht und nach der Intensität der Farbe sein Urtheil bestimmt. Ist dieselbe grau und unscheinbar, so taugt das Holz nichts.

Die aus dem Holze ausgeschiedene färbende Substanz, die man von der botanischen Benennung des Baumes (**Haematoxylon**) Hämatine nennt, bildet blaßrosenrothe, krystallische, geruchlose Schuppen, die einen gelind zusammenziehenden, bittern und scharfen Geschmack haben. Sie ist wenig auflöslich in kaltem, weit leichter in kochendem Wasser, welches sich purpurroth färbt, wenn es erkaltet, eine gelbe Farbe annimmt und wenn es abgedunstet wird, wieder Krystalle liefert.

Die Säuren färben die purpurfarbene Auflösung gelb, dann wird sie roth. Die Alkalien verwandeln sie wieder in Purpurroth und ein großes Uebermaas von Alkali in Violenblau, dann in Braunroth und endlich in Braungelb. Sie ist alsdann zersetzt und kann durch Säuren nicht wieder hergestellt werden.

Die Färbekraft des Hämatins ist sehr bedeutend. Chevreul erzählt, daß, wenn man 0,025 Grammen Hämatin in 250 Cubikcentimeter Wasser bei einer geeigneten Temperatur auflöst und dann ein Stück Baumwollenzeug hineintaucht, welches 1,82 Grammen wiegt und zu $\frac{2}{3}$ seiner Oberfläche mit einer Alaunerdebeize für Krapproth und Krapprosa und mit einer Eisenbeize für Krappschwarz und Krappviolet bedruckt ist, sich jener Zeug dunkelviolet, violet, schwarz

und schwarzblau färben wird. Dasselbe Bad färbt aber auch noch fünf solche Muster, von denen jedoch das letzte nur grauviolet wird.

Verschiedene Metalloxyde verbinden sich mit ihr, und färben sie mehr oder weniger violet.

In der Auflösung des Leims bewirkt sie einen starken Niederschlag: sie enthält also Gerbestoff.

Das Campecheholz wird in der Färberei sehr häufig angewendet; bald allein, um blau, violet, grau, schwarz, karmoisin, bald mit Brasilienholz, um eine unendliche Menge blauer Farbenscheine hervorzubringen. Aber alle Farben aus demselben haben keine Haltbarkeit.

Auf 6 Theile Wolle kocht man 1 Theil des Holzes mit 15 bis 20 Theilen Wasser eine Stunde lang aus, seiht die Auskochung von den Spänen ab, schüttet den zwanzigsten Theil mit etwas Wasser erweichten Grünspan in das Bad, rührt es durch einander und legt den Stoff hinein. Nach Verlauf einer Stunde nimmt man ihn heraus, spült und trocknet ihn.

Um einen bessern Blauholzabsud zu bereiten, kocht man die Späne drei Stunden lang mit dem Zwanzigfachen ihres Gewichts Wasser in einem bedeckten Kessel aus, seiht die Brühe von den Spänen ab und übergießt diese mit derselben Menge Wasser, kocht noch zwei Stunden lang und fügt diese Brühe zu der erstern hinzu. Dieses Bad muß in den ersten Tagen verwendet werden, weil es durch die Luft an färbender Kraft verliert. Durch Wasserdämpfe läßt sich aus dem Campecheholz, wie aus andern Farbehölzern, der Farbestoff am besten ausziehen. Man bringt die Späne in einen, mit eisernen Reifen gebundenen, nach unten sich verjüngenden Bottich, der oben durch einen festen Deckel verschlossen wird, in welchem sich eine große verschliessbare Oeffnung be-

findet, um die Späne hinein und heraus thun zu können. Durch diesen obern Deckel tritt die, von einem Dampfkessel herkommende Dampfleitungsröhre ein. Der Dampf füllt den Bottich an, durchweicht die Späne und zieht sie aus und der Extrakt fließt unten am Boden durch eine heberförmige Röhre ab.

Außer der oben angegebenen Methode kann man auch das Wollentuch zuerst mit einem Kupfersalze ansieden. Die Beize besteht aus einer, mit etwas Campecheholzabsud gefärbten Auflösung von Alaun und Kupfervitriol, zu gleichen Theilen, mit ein Drittel Eisenvitriol, oder aus Alaun, Weinstein und Salzburger Vitriol, zu gleichen Theilen: auf 1 Pfd. Wollenzeug rechnet man ¼ Pfd. dieser Beizen. Das angesottene Tuch wird ausgewaschen und dann in dem siedenden Campecheholzabsud, dem etwas Kupfervitriol zugesetzt wird, eine Stunde lang gefärbt.

Für Kornblumenblau wird, nach Hermbstädts Anweisung, der Zeug in einem Absude von Campecheholz, dem für ein Pfund Zeug 1 Loth Kupfervitriol zugesetzt worden, gebeizt, durch ein lauwarmes Seifenbad genommen, ausgespült, und in einem, aus 3 Loth Campecheholz, ½ Loth Fernambukholz und 2 Loth Alaun bereiteten Bade eine halbe Stunde lang gefärbt, ohne die Brühe sieden zu lassen, endlich am Flusse ausgespült.

Die Verhältnisse dieser Beizen können vielfältig abgeändert werden, das Wesentliche bleibt immer das essigsaure oder schwefelsaure Kupferoxyd, der Alaun gibt der Farbe etwas mehr Haltbarkeit. Beim Ausfärben des Wollenzeugs scheint es vortheilhaft, den Zeug nach einem halbstündigen Sieden aus dem Campecheholzbade herauszunehmen, ihn einige Zeit an der Luft zu lassen und dann wieder auf eine halbe Stunde in das Bad zu bringen, dem man

jetzt noch etwas Grünspan oder Kupfervitriol zusetzen kann.

Seide, Wolle und die vegetabilischen Faserstoffe, wenn man dieselben vorher mit einer Auflösung von 1 Theil Zinn, 12 Theilen Salzsäure und 4 Theilen Salpetersäure beizt, erhalten eine violete Farbe. Dasselbe Resultat erhält man, sobald man Wolle mit Alaun oder besser noch mit Alaun und Weinstein absiedet.

Wenn man Baumwolle auf dieselbe Weise behandelt, so bekommt sie eine magere, schmuzigblaue Farbe, die bald wieder verschwindet, indessen lassen sich doch mit Campecheholzabsud und irgend einem Kupfersalz mannichfaltige Schattirungen von Blau auf Baumwolle und Leinen hervorbringen, deren Haltbarkeit gegen die Einwirkung der Luft und des Lichts von der Zusammensetzung der Beizen und der Behandlung beim Färben abhängt. Sehr schöne, aber äußerst vergängliche hellblaue Schattirungen erhält man, wenn auf 1 Pfd. Campecheholz 8 Loth Kupfervitriol und 3 Loth Schwefelsäure, die vorher mit 12 Theilen ihres Gewichts Wasser verdünnt wurden, dem Färbebad zugesetzt werden. Nach dem Färben wird die Baumwolle in Wasser ausgewaschen und im Schatten getrocknet.

Um dauerhaftere Schattirungen von Hellblau bis zum dunkeln Indigoblau darzustellen, muß die Baumwolle zuerst gebeizt, gelüftet und abgetrocknet werden, damit sich die Beize innig mit den Fasern verbinden kann. Vor dem Färben wird sie durch Wasser gezogen, um alle, blos anhängende Beize zu entfernen. Während des Färbens wird das Bad von der handlauen Wärme bis zur Siedehitze erwärmt und die Waare zuletzt 5 Minuten lang im Kochen erhalten, dann ausgewaschen und im Schatten getrocknet. Die Vorbereitungsbeizen bestehen: 1.) aus der Kupferbeize, die aus 1 Pfd. schwefelsau-

rem Kupfer in 4 Pfd. Wasser aufgelöst und durch 12 Loth Bleizucker zersetzt, bereitet wird. Die klare blaue Flüssigkeit filtrirt man ab und bewahrt sie auf. 2.) Aus der Thonerdebeize. Man löst 8 Loth Alaun in einem Pfund heißem Wasser und zersetzt ihn durch 5 Loth Bleizucker. Die obenstehende klare Flüssigkeit ist die essigsaure Thonerdebeize. Werden gleiche Theile von diesen beiden Beizen mit einander vermischt und die Baumwolle, vor dem Ausfärben in einem Campecheholzbade, damit behandelt, so erhält man eine Farbe, die in Hinsicht des Tons dem dunkelsten Indigoblau gleich kommt. Um hellere Schattirungen zu erhalten, verdünnt man die Vorbereitungsbeize mehr oder weniger mit Wasser.

Auf dieselbe Art kann man auch Seide blau färben, die Farbe ist jedoch weder schön noch haltbar.

§. 4.

Blaufärbung mit Aufsatz.

Man sollte wünschen, daß diese Art von Blau aus allen Färbereien verbannt würde. Weil sie aber im Handel zuweilen verlangt wird, so wird es uns erlaubt sein, hier etwas davon zu sagen.

Man gibt der Wolle oder der Bauwolle erst auf der Küpe einen festen, heller oder dunkler blauen Grund und behandelt sie dann in einem Bade von Campecheholz und Grünspan so oft, bis man die verlangte Stufe von Blau erhalten hat. Hierauf spült man die Waare ganz leicht und läßt sie trocken werden.

Man kann auch auf folgende Art verfahren. Auf 30 Pfd. Tuch nimmt man 2 Pfd. salzsaures Zinn, 1 Pfd. Alaun und 1 Pfd. Weinstein, setzt Alles dem Blauholzbade zu und bringt es zum Sieden. Das Tuch wird in diesem Bade anderthalb

Stunden gesotten, dann herausgenommen und ausgelüftet. Hierauf löst man in dem Bade $\frac{1}{2}$ Pfund Kupfervitriol auf, bringt das Tuch wieder hinein und nimmt es eine halbe Stunde in dem siedenden Bade herum, lüftet es und wäscht es aus.

Auf Baumwolle kann man der Farbe etwas mehr Haltbarkeit geben, wenn man den blauen Grund durch ein Galläpfelbad zieht.

Ob eine Waare mit dieser Farbe gefärbt ist, kann man leicht erfahren, wenn man eine Probe in Wasser einweicht, das man mit einigen Tropfen Schwefelsäure vermischt hat. Das aufgesetzte Blau verschwindet und der ächte blaue Grund bleibt zurück.

Viertes Kapitel.

Rothfärbung.

Die vornehmsten Substanzen, deren man sich zur Rothfärbung bedient, sind der Krapp, die Cochenille, der Lack, der Kermes, der Rokou, das Brasilienholz und der Saflor. Auch die Nona, die Wurzel eines Baums, welcher zur Art der Guilandina gehört und in Indien gewonnen wird, die Chaiwurzel, auf den Küsten von Malabar und Coromandel, das Munjeet, das Duongkoudou, zwei indische Farbestoffe, werden zum Rothfärben benutzt. Wir werden darauf später wiederum zurückkommen.

Erster Artikel.

Von dem Krapp und der Färbung mit demselben.

Der Krapp ist eine Wurzel, welche in Smyrna, auf der Insel Cypern, in der Levante, in Frankreich, in England, in Holland, in Schweden und

in Deutschland gebaut wird. Drei Jahre lang läßt man sie in der Erde wachsen, doch wird sie meistens schon nach 2 Jahren herausgenommen. Ehe sie in den Handel gebracht und zum Färben angewendet wird, wird sie folgenden Behandlungen unterworfen.

Man trocknet die Wurzeln auf einem Netze an der Luft, oder auf einem Ofen, wendet sie mit einer Gabel um und klopft sie, um die Erde, Schaale und was daran hängt, abzusondern.

Sind die Wurzeln auf diese Weise gereinigt, so zerkleint man sie in einer Mühle entweder unter dem Mühlstein, oder mit einer mit Schneiden versehenen Stampfe und sondert den, davon losgegangenen Unrath mittelst eines Beutels, oder einer Schwinge von den Stücken ab, welche man ungeschälten Krapp nennt. Auf dieselbe Weise zerkleint und reinigt man ihn nochmals und nennt ihn dann halbgeschälten Krapp. Nachdem man ihn zum dritten Mal zerkleint und gereinigt hat, heißt er geschälter Krapp. Den Letztern hält man für den besten: obgleich der halbgeschälte, wenn er von dicken Wurzeln herrührt, ihm vorzuziehen ist.

Fast durch ganz Deutschland bedient man sich des Avignon- und des holländischen Krapps, doch leistet auch der Elsasser und der Pfälzer Krapp vortreffliche Dienste und häufig benutzt man die verschiedenen Krappsorten mit einander vermischt. Man schreibt die vorzügliche Güte des Avignonkrapps dem sehr kalkhaltigen Boden seines Vaterlandes zu und hat deshalb im Elsaß Versuche gemacht, diesen Boden künstlich nachzuahmen, welche von günstigem Erfolge begleitet worden sind.

Der Pfälzer Krapp gibt volle und dunkle Farben und auch der Breslauer Krapp ist in neuerer Zeit so bedeutend verbessert worden, daß man ihn zu den gewöhnlichen Arbeiten mit Vortheil verwen-

den kann. Der Smyrnaer Krapp wird in Deutschland wenig gebraucht, da er in, nicht gehörig vorbereiteten Zustande zu uns kömmt.

Der Handel liefert den Krapp bald in Pulver, welches in trockne Fässer eingeschlossen wird, worin es in der Länge der Zeit so fest zusammen klebt, daß man es mit einer Hacke zertheilen muß, bald in ganzen Wurzeln, welchen man Alizari nennt. Zum Gebrauch der Färbereien werden diese auf einer Mühle, wie die Lohmühlen, in Stücken zerstampft.

Nach der Fabrikation sollte jeder Krapp noch 3 Jahre liegen, indem derselbe im Laufe der Zeit, noch eine saure Gährung erleidet, in den Fässern bedeutend gedeiht, so daß er dieselben aus einander treibt und sich so in eine feste kompakte Masse verwandelt, welche an Gewicht bedeutend zunimmt. Der so gegohrne Krapp färbt viel prächtiger und intensiver und zieht nicht so sehr in den weißen Grund, als der frische.

Der Krapp aus dem Elsaß, Holland und der Pfalz hat eine safrangelbe, der aus Smyrna und von Cypern eine braune, der aus der Provence eine rothe Farbe.

Diese verschiedenen Arten von Krapp werden mit Unterschied in der Färberei angewandt. Den aus dem Elsaß und Holland gebraucht man auf Wolle, und den aus Smyrna, von Cypern und aus der Provence auf Baumwolle. Die letztern Arten müssen zuweilen unter einander gemischt werden, um gewisse Scheine von Roth, als Kirschroth und Rosenroth, hervor zu bringen.

Aller Krapp hat einen zuckerähnlichen Geschmack und einen starken, nicht unangenehmen Geruch und jede Art gibt eine eigene Farbe.

Der Krapp zieht die Feuchtigkeit der Luft in sich; man muß ihn deshalb an einem trocknen Orte

aufbewahren und so viel, als möglich, vor der Berührung der Luft sichern.

Man kann sich nur schwer von der Güte des Krapps durch das Ansehen überzeugen, da dasselbe leicht durch unbedeutende Umstände verändert werden kann. Im Allgemeinen gibt man dem gelbroth gefärbten vor dem braunrothen den Vorzug; doch auch dieses ist ungewiß, da jener gebeizt sein kann, während dieser blos durch einen feuchten Mahlstein seine dunklere Färbung erhalten hat. Die Anzeigen, welche man für die Güte des Krapps hat, sind nach Kreisig folgende:

1) Soll ein guter Krapp eine, aus dem Orange ins Braunröthliche übergehende Farbe besitzen;

2) soll er, wenn man ihn mit kaltem Wasser übergießt, denselben eine gelbrothe Farbe mittheilen;

3) muß dieser Aufguß die Lackmustinktur röthen;

4) soll der Krapp einen starken, nicht unangenehmen Geruch und einen süßbittersäuerlichen Geschmack besitzen;

5) muß eine Alaunlösung in dem Krappaufguß einen braunrothen Niederschlag hervorbringen;

6) muß er am Papier leicht hängen bleiben und wenn man ihn darauf zerreibt, eine lebhafte Farbe zurücklassen;

7) gewährt der reine Krapp, wenn man ihn mit etwas blausaurem Kali in Salpetersäure bringt, eine blaue Auflösung und es fällt Berlinerblau zu Boden, während der verfälschte Krapp damit eine grasgrüne Auflösung ohne Niederschlag erzeugt;

8) Wenn man den Krapp auf einem eisernen Löffel zu Asche verwandelt, so ist die Asche des reinen Krappes beinahe schwarz und mit weißen Punkten besetzt; die der Rinde grau, die des fremden Zusatzes graubraun oder schwarz und beinahe um die Hälfte schwerer als vom reinen Krapp. Verfälschter Krapp

färbt das Wasser dunkler und setzt sich schneller zu Boden.

Der Krapp wird mannichfach verfälscht; einmal durch schlechten gemahlenen Krapp, dann erscheint er verstockt, braunschwarz, feucht und dumpfig; oder durch schlechten Stückenkrapp, dies sind holzige, schwärzliche, angefressene Wurzelstücke; oder mit Schaalen, Fasern, Sand ꝛc.; diese schwimmen in dem, mit Wasser angemachten Pulver entweder oben auf oder sinken zu Boden. Zuletzt verfälscht man ihn auch mit gemeiner Röthe von wildem Krapp (Rubia sylvestris oder pratensis).

Der Krapp enthält zwei rothe Farbestoffe, welche mit Alaunerdesalzen rothe Farben geben, einen gelben Farbestoff, welcher damit gelbe, und einen fahlen, welcher damit fahle Farben liefert. Die rothen Farbestoffe sind das Alizarin und das Purpurin. Die daraus erhaltenen Farben sind jedoch von verschiedener Beständigkeit und um so haltbarer, je mehr das Alizarin vorwaltet. Der gelbe Farbestoff ist derselbe, der sich in den meisten Pflanzensäften vorfindet, während der fahle ein Gemenge der beiden vorigen und einer eigenthümlichen braunen Substanz ist. Eine umständlichere Auseinandersetzung dieses Gegenstandes würde hier zu weit vom Zwecke abführen, doch wird derselbe in der nächstens erscheinenden Farbenfabrikationslehre von Leo Bergmann vollständig abgehandelt werden. Sehr schätzbare Mittheilungen über den Krapp enthält Dinglers polytechnisches Journal Bd. 27, 32, 39, 43, 46, 50, 52 ꝛc. Unterdessen machen wir auf die, in den Verhandlungen des preußischen Gewerbvereins 1835 Heft II. enthaltene Monographie des Krapps von Runge aufmerksam.

Die Wirkung der Luft auf den Krapp scheint nach Chevreul (Dinglers polytechnisches Journal

Bd. 54) zur Entwickelung seiner Eigenschaft, roth zu färben, beizutragen und eine längere Berührung mit derselben erhöht besonders sein Vermögen, die Wolle braunroth zu färben, so daß man ein Gleiches, mit Alaun und Weinstein vorbereiteter Wolle auf dieselbe Nüance zu färben, weit mehr frischen als alten Krapp braucht; auch bemerkt man oft, daß die, mit frischem Krapp erhaltene Farbe gelber oder weniger braun ist, als die mit altem Krapp dargestellte. Färbt man andrerseits zur Vergleichung von zwei Mustern gebeizter Wolle das eine ohne Luftzutritt, das andere bei Berührung mit der Luft in Krapp, so wird letzteres eine braunere und weniger gelbe rothe Farbe erhalten, als das bei abgeschlossener Luft gefärbte.

Wenn man sich die Wirkung des Krapps auf einen gegebenen Stoff erklären will, so muß man wohl berücksichtigen, daß die baumwollenen, leinenen, seidenen und wollenen Stoffe, wenn sie mit derselben Beize vorbereitet wurden, sich nicht in gleichem Grade mit dem Farbestoffe des Krapps verbinden.

Die Anwendbarkeit des Krapps erklärt sich aus der Eigenschaft des Alizarins, mit der Alaunerde ächtes Roth und Rosenroth, und mit dem Eisenoxyd ächtes Violet und Schwarz zu liefern. Die, auf vegetabilischem Faserstoff mit Krapp erzeugten Farben erhalten durch Anwendung öliger Bäder eine noch viel größere Lebhaftigkeit, daher man auch das gewöhnliche Rothfärben und das Türkischrothfärben, wobei Oelbäder gebraucht werden, unterscheidet. Ungeachtet der Fortschritte, welche im Krappfärben seit 40 Jahren gemacht worden sind, bleibt noch eine wichtige Entdeckung übrig, nämlich die, eines Verfahrens, um mit dem Model oder der Walzendruckmaschine die Farbe des Krapps auf vegetabilischen Geweben befestigen zu können. Gegenwärtig geschieht dies ausschließlich auf die Art, daß man die gebeiz-

ten Zeuge durch mehr oder weniger heißes Wasser nimmt, in welchem Krapp vertheilt ist.

§. 1.

Aechte Rothfärbung der Wolle mit Krapp.

Unter allen rothen Farben auf Wolle ist die aus dem Krapp die festeste.

Das Verfahren der Färbung ist sehr einfach. Man gibt dem Stoffe einen ungefähr zweistündigen Ansud mit dem vierten Theil seines Gewichts Alaun und dem sechzehnten Theile Weinstein. Hierauf bereitet man ein frisches Bad. Ist das Wasser so heiß, daß man ohne Schmerz die Hand hinein halten kann, so schüttet man auf 3 Pfd. des Stoffes 1 Pfund feinen Krapp und $\frac{1}{24}$ mit ihrem gleichen Gewicht Wasser verdünnte Zinnauflösung hinein, rührt das Gemisch durch einander, legt die Wolle hinein, steigert während einer Stunde die Hitze allmälig bis auf 75 Grade, und läßt die Wolle dann 3 bis 4 Minuten kochen.

Will man der Wolle einen mehr carmoisinrothen Ton geben, so nehme man auf 100 Pfd. Wolle 20 Pfd. Alaun mit 12 Loth Salmiak und zum Krappbade 25 Pfd. feinen Krapp und behandle es wie das vorige.

Eine andere Art Krapproth ohne Ansud zu färben gibt Jergens. Man fülle den Kessel, der 7—800 Pfd. Wasser hält und lasse es handwarm werden, worauf man das Feuer entfernt, und 2 Pfd. 20 Lth. einer Auflösung von 1 Thl. Zinn in 8 Thl. Salzsäure zugießt. 2 bis 3 Stunden zuvor, ehe man färben will, muß man auf 20 Pfd. Wolle 10 Pfd. Krapp in einem Geschirr mit heißem Wasser zu einem Brei machen, und $\frac{1}{4}$ davon der, im Kessel befindlichen, verdünnten Zinnsolution zusetzen. Dann

bringe man die Wolle ein und behandle sie darin 10 Minuten, dann setze man das zweite Viertel zu, nach 10 Minuten das dritte und wieder nach 10 Minuten das vierte Viertel. Die Wolle darf jedoch durchaus nicht still liegen; da der Krapp zu schnell auffärbt, weswegen man auch höchstens 20 Pfund auf einmal färben kann. Erscheint das Bad nur gelb, so lasse man die Wolle noch eine halbe Stunde im Kessel liegen, kühle sie und spüle sie dann. Die erhaltne Farbe ist feuerroth, — wollte man sie dunkelroth haben, so nehme man blutwarmes Wasser in den Kessel und gieße 30—40 Pfd. faulen Urin hinein. In dies Bad bringe man die Wolle und lasse sie so lange darin, bis sie dunkel genug erscheint.

Ein anderes Krapproth auf 40 Pfd. Tuch ist folgendes: Man fülle den Kessel mit Wasser, lasse es in's Kochen kommen, dann setze man 8 Pfund Alaun, 2 Pfd. Weinstein und 12 Loth Salmiak zu, rühre alles wohl durch einander, fahre mit dem Tuch ein, lasse es zwei Stunden kochen, dann kühle und spüle man es langsam und sorgfältig, und klopft es zweimal, damit es möglichst rein aus dem Sude komme, sonst wird die Farbe schlecht. Dann beschicke man den Kessel aufs Neue mit 15 Pfd. Krapp. Ist das Bad handwarm, so bringt man das Tuch ein, läßt es langsam über den Haspel laufen und wenigstens eine Stunde Zeit zum Färben, während man die Hitze bis auf 80° R. steigert. Das erhaltene Roth gleicht dem Türkischroth, soll dasselbe aber feuerroth werden, so setze man 1 Pfd. einer Auflösung von 5 Thl. Zinn auf 32 Thl. Salzsäure dem Ansude zu. Nach dem Ausfärben kühle und spüle man höchst sorgfältig.

Auf Seide sind die rothen Farben aus Krapp nicht anzuwenden; sehr vortheilhaft aber auf Baumwolle, Lein und Hanf, welchen er nicht allein ein

mehr oder minder festes Roth, sondern auch, vermittelst besonderer Beizen, mehrere andere Farben ertheilt.

Es werden zwei Sorten Roth aus Krapp gefärbt, gewöhnliches Krapproth und adrianopelisches oder türkisches Roth.

§. 2.

Krapprothfärbung der Baumwolle.

Um der Baumwolle ein schönes Roth zu geben, behandelt man sie erst in einem Galläpfelbade, zu welchem man auf jedes Pfund 6 bis 8 Loth gemischte Galläpfel anwendet, dann in zwei auf einander folgenden, ein wenig heißen Bädern von einer zureichenden Quantität Wasser und so viel gewöhnlichem Alaun, oder besser, so viel essigsaurer Thonerde, daß die Flüssigkeit 5 bis 6 Grade zeigt und färbt sie hernach mit $\frac{3}{4}$ Pfunden Provence-Krapp auf jedes Pfund Baumwolle, wobei man also verfährt.

Wenn das Wasser in dem Kessel lau ist, streut man den Krapp hinein und rührt ihn mit einem Stabe aus einander, damit er sich in dem Bade vertheilt. Dann hängt man die Strehne auf Stöcken in das Bad hinein und zieht sie an denselben einige Minuten um, so daß der untere Theil in die Höhe kommt und der obere eingetaucht wird. Hernach verstärkt man allmälig die Hitze, läßt aber das Bad nicht eher, als nach einer Stunde zum Kochen kommen. Kocht es dann, so läßt man die Strehne von den Stöcken in das Bad hineinfallen und unterhält das Kochen 10 bis 12 Minuten. Hierauf nimmt man die Strehne heraus, läßt sie erkalten, spült und ringt sie aus. Alsdann behandelt man sie in einem zweiten Krappbade von derselben Stärke auf gleiche Weise, nimmt sie heraus, läßt sie abtropfen,

spült sie in fließendem Wasser, ringt sie an dem Ringpfahle aus und hängt sie zum Trocknen auf.

Um die Farbe zu beleben, behandelt man sie zuletzt einige Minuten in einem sehr heißen schwachen Seifenbade.

Auf dieselbe Weise verfährt man mit dem leinenen und hanfnen Garne, das aber vorher halb weiß gebleicht worden sein muß.

§. 3.

Adrianopelische Rothfärbung der Baumwolle.

Diese schöne und feste Farbe ist wahrscheinlich in Indien erfunden worden. Von da kam sie in die Levante, wo die Griechen mit dem rothen baumwollenen Garne lange Zeit einen ausschließenden Handel trieben. Im Jahre 1747 wurden griechische Färber nach Frankreich gezogen, daselbst zwei Färbereien zu dieser Waare angelegt und neun Jahre nachher eine dritte.

Die Fremdlinge verbargen sorgfältig ihr Geheimniß: durch Nachdenken und vielfältige wiederholte Versuche aber gelangte die betriebsame französische Nation endlich dahin, die Baumwolle eben so schön und haltbar roth zu färben, wie jene, und die Regierung machte im Jahre 1765 das Verfahren öffentlich bekannt. Von Frankreich aus verbreitete sich dann die Wissenschaft in ganz Europa und verdrängte das türkische Fabrikat.

Die Darstellung dieser Farbe erfordert mehrere Arbeiten, welche wir in der Ordnung, in welcher sie nach einander geschehen müssen, beschreiben wollen.

Erste Arbeit.

Das Absieden der Baumwolle.

Das Absieden der Baumwolle, — die Entschälung, soll die Baumwolle von allen, ihr anhängen-

den fremdartigen Theilen säubern, indem sich dieselben dem Anhängen des Farbestoffes widersetzen und so dem Glanze der Farbe schaden würden.

Man kocht das baumwollene Garn 5 bis 6 Stunden in einer Sodalauge von 1 Grad des Aräometers, läßt es dann über dem Kessel abtropfen, spült es in fließendem Wasser und trocknet es an der Luft. In Deutschland wendet man statt der Soda Potasche an, die bei diesem Stärkegrade wirksamer als Soda ist.

In den besonderen Türkischrothfärbereien wendet man an dessen Stelle den Rückstand des Entölungsbades an, von welchem wir bald reden werden.

Zweite Arbeit.

Das Mistbad.

Der Zweck dieser Arbeit ist, die Baumwolle gewissermaßen thierisch zu machen und ihr, so viel es möglich ist, die Eigenschaft zu ertheilen, welche die thierischen Substanzen besitzen, sich mit den Farbestoffen leichter zu vereinigen und festere und dauerhaftere Verbindungen zu geben *).

---

*) Von dieser Ansicht ist man in der neueren Zeit zurückgekommen. Man behauptete nämlich sonst, daß die stickstoffhaltigen Substanzen immer mehr Verwandtschaft zu den Farbestoffen hätten, als der vegetabilische Faserstoff. Dem ist aber nicht so, denn die entschweißte Wolle, zum Beispiel, entzieht den Eisenauflösungen das Eisenoxyd nicht so leicht und vollkommen, als die Baumwolle. Der Schafmist bewirkt durch seine schleimigen Theile blos eine leichtere Vermischung des Oels mit der alkalischen Lauge, und wenn man das richtige Verhältniß der erforderlichen Stärke der Lauge zum Oel auszumitteln versteht, wie es S. 139 angegeben worden, so braucht kein Schafmist angewendet zu werden.

Man bedient sich hierzu des Schafmistes, der eine gewisse Quantität Eiweißstoff und andere thierische Stoffe enthält und wendet gewöhnlich auf 100 Pfd. Baumwolle 25 Pfd. desselben an.

Man weicht den Mist erst einige Tage in eine Sodalauge von 8 bis 10 Graden. Diese verdünnt man nachher mit ungefähr 40 Eimern einer schwächeren Lauge, und reibt ihn mit der Hand durch ein flaches kupfernes Gefäß mit durchlöchertem Boden. Die Flüssigkeit gießt man in einen Kübel, worin 5 bis 6 Pfd. Baumöl sich befinden und rührt das Gemisch mehrere Mal durch einander, bis es durchgängig eine gleiche Farbe hat.

In diesem Bade durcharbeitet man das Garn, Strehn vor Strehn, auf dieselbe Weise, wie man es gallirt und alaunt, ringt es an dem Ringpfahle aus und legt es auf eine Tafel, so, daß nicht mehr als drei Strehne auf einander liegen, damit nicht das Bad von dem Drucke herausgedrängt wird. So läßt man es 10 bis 12 Stunden liegen, damit das feuchte Bad sich gleichmäßig darin vertheilt. Dann bringt man es auf die Hänge auf Latten von tannenem Holze, wo man die Strehne fleißig schüttelt und sie von Zeit zu Zeit umwendet, damit sie gleichmäßig abtrocknen. Haben sie einen gewissen Grad von Trokkenheit erlangt, so hängt man sie in einer Trockenstube auf, welche auf 50 Grad Réaumur erwärmt ist, wo sie die noch übrige Feuchtigkeit verlieren, die sie zur Annahme der Beizen, welche sie nachher erhalten müssen, unfähig machen würde. Was von dem Bade übrig geblieben ist, wird unter das folgende Bad gemischt.

Man gibt der Baumwolle 2 bis 3 Mistbäder, je nachdem die Farbe satt ausfallen soll.

Wenn sie die Mistbäder erhalten hat, darf man sie nicht lange Zeit auf einander geschichtet lassen,

damit sie sich nicht entzündet, was durch die Gährung schon mehrmals geschehen ist.

Dritte Arbeit.

Das Oelbad.

Das Oelbad vermehrt die Fähigkeit des vegetabilischen Faserstoffes, den Farbestoff des Krapps aufzunehmen, denn geölte Baumwolle nimmt gegen ungeölte bedeutend mehr Farbestoff an, entzieht man derselben aber durch Alkohol alle Oeltheile, so bleibt die Annahme des Farbestoffs der, bei der ungeölten gleich.

Auf 6 Pfd. Baumöl gießt man 4 Eimer Sodalauge, die 1 Grad stark ist, zuweilen auch schwächer, nach Beschaffenheit des Oels, das man vorher geprüft hat, und mischt beides mit einem Rührstock, oder indem man es mehrere Mal aus einem Kübel in den andern gießt, unter einander. Ob das Bad die gehörige Beschaffenheit hat, erkennt man daraus, wenn die Lauge 4 bis 5 Stunden und noch länger mit dem Oele verbunden bleibt und letzteres nicht auf die Oberfläche steigt. Ist man dessen versichert, so behandelt man damit das Garn eben so, wie man es mit dem Mistbade behandelt hat, läßt es hernach 10 bis 12 Stunden auf der Tafel liegen und hängt es dann zum Trocknen auf.

Man muß bei diesem Trocknen die höchste Sorgfalt anwenden, damit das Oel sich durch die ganze Baumwolle möglichst gleichförmig vertheile. Trocknet man an der Luft, so muß die Feuchtigkeit, womit das Oel gemengt ist, nicht zu schleunig verdunstet werden, in Trockenstuben aber muß die Operation vollendet werden, und da hier die Fetttheile des Oeles flüssiger werden, können sie mehr in das Innere der Substanz dringen.

Man kann zwar verschiedenartige fette Körper zu den Oelbädern verwenden, doch erscheint es keineswegs gleichgültig, welcher man sich bedient, da es leicht möglich sein kann, daß aus irgend einem fetten Körper unter dem Einflusse der Luft, Feuchtigkeit und des Alkali eine eigenthümliche Substanz erzeugt würde, welche irgend einen Bestandtheil des Farbestoffs ausmachte, der das Adrianopelroth bildet.

Das Oelbad muß drei bis vier, auch mehrere Mal wiederholt werden, je nachdem die Farbe stark ausfallen soll.

Vierte Arbeit.

Die Salze.

Was von den Oelbädern übrig geblieben ist, vermischt man mit ungefähr 8 Eimern Sodalauge von 2 bis 3 Graden, rührt das Gemisch durch einander und behandelt damit das Garn, wie mit den vorhergegangenen Bädern. Sonst pflegte man ihm zwei, drei, auch vier Salzbäder zu geben; eins oder zwei sind zureichend.

Fünfte Arbeit.

Die Entölung.

Das Entölen oder Spülen der Baumwolle soll aus den größesten und offensten Zwischenräumen derselben das überflüssige Oel, welches der innern Anfüllung der Faser mit Farbestoff nur hinderlich sein würde, entfernen.

Man weicht das Garn 5 bis 6 Stunden in eine laue Auflösung von Soda, von ein oder mehreren Graden; legt es hernach zum Abtropfen auf eine Horde, gießt einigemal, damit es ganz durchdrungen wird, Wasser darauf und spült es nach Verlauf ei-

ner Stunde Strehn vor Strehn, damit es von dem Oel, das sich nicht verbunden hat, gänzlich gereinigt wird, welches, wenn es darin hängen bliebe, die Baumwolle verhindern würde, das Gallusbad anzunehmen. Dann ringt man es an dem Ringpfahle aus und trocknet es.

Wenn das Garn entölt worden ist, muß es schön weiß sein.

Was von dem Entölungsbade übrig bleibt, kann man zum Abkochen einer andern Quantität Garn anwenden.

Sechste Arbeit.

Die Gallirung.

Bei dieser Operation nimmt der vegetabilische Faserstoff eine gewisse Menge von Gerbestoff aus dem Galläpfelabsude auf, wodurch er bei der nachmaligen Behandlung mit Alaun eine viel höhere Färbung zu erhalten fähig wird. Doch dürfte diese letztere nicht allein dem Gerbestoffe, sondern zum großen Theil dem fahlen Farbestoffe der Galläpfel und dem Umstande zuzuschreiben sein, daß nach dem Galliren eine größere Quantität des Färbestoffs aus dem Krapp auf der Baumwolle fixirt wird, als ohne dasselbe.

Das Verfahren beim Galliren ist folgendes:

Auf 100 Pfund Baumwolle kocht man in ungefähr 8 Eimern Wasser 20 bis 25 Pfund gestoßene gemischte Galläpfel so lange, bis sich die Stücken zwischen den Fingern leicht zerdrücken lassen, kühlt dann die Auskochung mit 4 Eimern kaltem Wasser ab, und gießt sie durch ein etwas dichtes Haarsieb, behandelt damit das Garn auf dieselbe Weise, wie man es mit den Oelbädern behandelt hat und bringt es sogleich, wenn der Himmel heiter ist, in die freie Luft auf die Hange, oder, wenn das Wetter naß

oder feucht ist, unter einen Schoppen, daß es trocknet. Nach dem Galliren hat man besonders nöthig, die Strehne aus einander zu schütteln und fleißig umzuwenden, daß sie gleichmäßig austrocknen, sonst bekommt man eine ungleiche Farbe.

Das Galliren kann mit derselben Quantität von Galläpfeln zweimal geschehen, dazwischen aber muß das Garn getrocknet werden. Man erhält dadurch den Vortheil einer satteren und gleicheren Farbe.

Zuweilen ersetzt man aus Sparsamkeit einen Theil der Galläpfel durch Sumach, wodurch man Farben erhält, welche eben so wohl geachtet werden.

Wir erinnern hier an dasjenige, was wir über die rothe, färbende Substanz in der Gallussäure oben S. 59, als wir von letzterer sprachen, erwähnt haben.

Siebente Arbeit.

Die Alaunung.

Die Alaunung von 100 Pfund Baumwolle erfordert 25 bis 30 Pfund eisenfreien Alaun. Der beste dazu ist der römische.

Enthält der Alaun nur die geringste Quantität von Eisen, so bekommt das Garn die Farbe der Weinhefen und man verfehlt gänzlich den Zweck der Arbeit. Hat man eine Sorte, an deren Reinheit man zweifelt, so kann man sie auf folgende Weise prüfen. Man löst eine geringe Quantität davon in Wasser auf, und läßt einige Tropfen von der Auflösung des blausauren Kali's hineinfallen. Bringt dieses Salz binnen einigen Stunden keinen blauen Niederschlag hervor, so läuft man bei der Anwendung dieses Alauns keine Gefahr. Im entgegengesetzten Falle ist der Alaun mit Eisen verunreinigt und man darf ihn nicht anwenden, oder muß ihn vorher durch das Verfahren, welches wir bereits anderwärts S. 71 angegeben haben, davon befreien.

Es ist aber nicht genug, daß der Alaun vollkommen rein ist, man muß auch die übermäßige Säure, die er enthält, dadurch mildern, daß man in seine Auflösung eine gewisse Quantität Sodaauflösung oder eisenfreie Kreide, $2\frac{1}{2}$ bis 3 Loth auf das Pfund, mischt. Den Grund dieses Zusatzes werden wir nachher angeben.

Bei der Alaunung verfährt man auf folgende Weise. Man löst 25 bis 30 Pfund Alaun ungefähr in 8 Eimern heißem, aber nicht kochendem Fluß- oder Regenwasser auf. Ist der Alaun zergangen, so gießt man den sechsten Theil seines Gewichts aufgelöste Soda nach und nach dazu, so, daß man nicht eher einen andern Theil auf den erstern folgen läßt, bis die Erhitzung, die bei jedem Hinzugießen entsteht, aufgehört hat. Denn, wenn die Erhitzung zu stark und lebhaft wird, so treibt sie einen Theil des Bades aus dem Kessel, der natürlich verloren geht. Diese Erhitzung entsteht durch die Entwickelung der, mit der Soda verbundenen, Kohlensäure, an deren Stelle das Uebermaas der, in dem Alaun enthaltenen, Schwefelsäure tritt und mit der Soda sich verbindet.

Wendet man eine größere Quantität Soda an, als die vorgeschriebene, so wird der Alaun zersetzt, und seine Grundlage, die Thonerde, fällt in Gestalt weißer Flocken in dem Kessel zu Boden.

Wenn das gesättigte Alaunbad noch stark lauwarm ist, so behandelt man damit das Garn eben so, wie mit dem Galläpfelbade, daß es durchgängig davon durchdrungen wird und bringt es mit derselben Sorgfalt, welche wir mehrmals empfohlen haben, zum Trocknen.

Diejenigen Färber, welche zweimal galliren, alaunen auch aus denselben Gründen zweimal.

Versuche an geölter Baumwolle, welche Chevreul anstellte, zeigten, daß dieselbe neben dem Oel auch ein Alkali enthielt. Vielleicht zersetzt dies Alkali den Alaun, oder bildet mit dem Gerbestoffe der Galläpfel gerbstoffsaure Alaunerde. Sollte, wie von vielen Färbern und Fabrikanten behauptet wird, das Passiren der alaunten Baumwolle durch ein Kreidebad vortheilhaft sein, so würde auch durch dieses eine Zersetzung des Alauns bedingt werden.

Achte Arbeit.

Die Reinigung vom Alaun.

Um die Baumwolle von denjenigen Theilen des Alauns zu reinigen, welche nicht mit ihr verbunden sind, sondern blos an den Fäschen hängen, weicht man das Garn einige Stunden in Wasser ein und spült es, nachdem es abgetropft hat, Strehn vor Strehn drei- oder viermal in fließendem Wasser. Dann ringt man es am Ringpfahle aus und trocknet es wie gewöhnlich.

Wird diese Reinigung nicht sorgfältig vorgenommen, so verbindet sich der Färbestoff des Krapp mit den Alauntheilchen, statt sich an den, mit der Faser verbundenen Alaun abzusetzen, und die Farbe fällt dann mager aus und ist ohne Dauer. Eine sehr gute Reinigung erhält man, nach Kurrer und Dingler, wenn die alaunte Waare durch ein Bad von warmem Wasser genommen wird, dem man auf jedes Pfund Garn 2 Loth feingepulverte Kreide zusetzt. Nachdem man das Garn gehörig darin hin- und herbewegt, oder die Zeuge hindurch gewunden hat, wird das Garn im Flußwasser bis zur vollkommenen Reinigung ausgewaschen. Die Gewebe müssen besonders gut gewalkt werden.

Neunte Arbeit.

Das Krappen.

Diese Arbeit erfordert die größte Sorgfalt, wenn man eine vollkommen gleiche Farbe erhalten will. Bei dieser Operation verbindet sich das Alizarin des Krapps mit den, der Baumwolle anhängenden fettigen Stoffen und dem Gerbestoffe der Gallussäure, oder vielmehr der gerbestoffsauren Alaunerde, oder mit dem basischen Alaun, wenn zuvor keine vollständige Zersetzung des Alauns bewirkt wurde. Da der Farbestoff des Krapps diese Verbindung sehr begierig eingeht, so geht hieraus um so mehr hervor, wie sorgfältig man bei dem Entfernen des, nur mechanisch auf dem Stoffe aufliegenden Alauns in der vorigen Operation zu Werke gehen muß, da außerdem, indem dieser Alaun in den nachfolgenden Operationen dennoch entfernt wird, er dann einen großen Theil des, von ihm aufgenommenen Farbestoffes mit sich fortreißen würde.

Das Krappen wird auf folgende Weise verrichtet.

Man färbt niemals mehr, als 50 Pfund Garn auf einmal, gewöhnlich aber nur 25. Nach der letztern Quantität wollen wir das Verfahren beschreiben. In einen länglich viereckigen Kessel gießt man ungefähr 30 bis 35 Eimer Wasser, schüttet 2 Eimer Rinds= oder Schaafblut dazu und mischt beides gut durch einander. Sobald das Wasser warm wird, streut man 50 Pfund Krapp in das Bad und rührt es durch einander. Sogleich darauf taucht man das Garn, je zwei und zwei Strehne auf einen Stock gehangen, hinein und zieht es, Strehn vor Strehn, gemachsam um, damit die Farbe überall gleichmäßig anfällt. Damit fährt man drei Viertelstunden bis eine Stunde fort und regiert das Feuer so, daß das

Bad während der Zeit zum Kochen kommt. Dann zieht man die Strehne von den Stöcken herunter, steckt diese durch die Schlingen der Bänder, die sie zusammenhalten, und taucht sie ganz in das Bad hinein. Nachdem man das Kochen drei Viertelstunden oder auch über eine Stunde unterhalten hat, nimmt man das Garn aus dem Kessel heraus und läßt es abtropfen und erkalten. Hernach spült man es in fließendem Wasser so lange, bis dieses ganz helle davon abläuft und befördert es zum Trocknen.

In Mühlhausen soll man bis vier Stunden in dem Krappbade verweilen, und dadurch schon bei einer Temperatur von 50° R. alles rothe Pigment auffärben können.

Man pflegt auch die vorgeschriebene Quantität Krapp zu theilen und zweimal zu färben, wodurch man eine gleichere Farbe erhält. Zwischen beiden Färbungen das Garn zu trocknen, ist nicht nöthig; man braucht es blos zu spülen.

Gewöhnlich bedient man sich zu dem Krappen des provencer Krapps. Will man aber feine, und mehr oder weniger in das Rosenfarbene spielende Stufen erhalten, so vermischt man ihn mit smyrnaischem, cyprischen und anderem feinem Krapp, in verschiedenem Verhältniß.

Zehnte Arbeit.

Die Schönung.

Das Schönen oder Aviviren dient dazu, den, etwa trotz aller angewandten Mühe und Sorgfalt noch unzersetzten Alaun vollständig zu zersetzen, was daraus hervorleuchtet, daß, wenn man gut geschönte türkisch-rothe Baumwolle so lange mit Wasser kocht, bis in dem Aussüßewasser durch salzsauren Baryt keine Trübung mehr erfolgt, und dieselbe dann mit

Salpetersäure zerlegt, sich keine Spur von der Schwefelsäure mehr zeigt. Eben so löst das Alkali in dem Avivirbade mehrere fremdartige, die Schönheit des Rothen beeinträchtigende Substanzen auf, und tritt nicht allein mit dem Roth des Krapps, sondern auch mit dem Fahlen der Galläpfel in Verbindung, und endlich kann auch der Farbestoff selbst durch den Einfluß des Alkali eine Veränderung erleiden.

Die Schönung geschieht auf verschiedene Weise:

1. Ehedem kochte man das gekrappte Garn bei einem schwachen Feuer in dem, was von dem letzten Oelbade übrig geblieben war, wozu man 5 Pfd. weiße Seife hinzusetzte, welche man in so viel Wasser aufgelöst hatte, daß das Ganze ungefähr 50 Eimer betrug. Den Kessel deckte man zu, aber so, daß man dem Dunste entweder durch einen groben, zwischen seinen Rand und den Deckel gelegten Stoff, oder durch eine, in ersterem angebrachte kleine Oeffnung einen Ausgang ließ. Von diesem Verfahren ist man jetzt abgegangen.

2. Wenn das Garn gefärbt ist, bereitet man ein gewöhnliches Oelbad, behandelt es damit und trocknet es. Ist es trocken, so kocht man es in einem Bade von 6 bis 8 Pfd. Seife.

3. Auf 100 Pfd. Garn bereitet man ein Bad mit 4 bis 5 Pfd. Baumöl, 6 Pfd. weißer Seife und 50 Eimern Sodalauge von 2 Graden. Im Uebrigen befolgt man das erste Verfahren.

Hat man sich durch eine, aus dem Kessel gezogene Probe überzeugt, daß das Roth seine braune düstere Farbe verloren und sich rein dargestellt hat, so zieht man das Feuer zurück, läßt das Garn in dem Kessel erkalten, drückt es aus, spült es in fließendem Wasser, ringt es am Ringpfahle aus und schreitet zur Belebung, ohne es zu trocknen.

Eilfte Arbeit.

Die Belebung.

Der Zweck dieser Arbeit ist, der Farbe Feuer, Lebhaftigkeit und Glanz zu geben.

Man bedient sich dazu eines ähnlichen Kessels, wie der ist, welchen man zur Schönung gebraucht. Diesen füllt man mit ungefähr 50 Eimern Wasser, und löst darin, je nachdem die Farbe des Garns stark ist, 16 bis 18 Pfund weiße Seife auf. Wenn das Bad anfängt, Blasen zu werfen, gießt man nach und nach eine Auflösung von 1½ Pfund Zinnsalz, die man mit 4 Pfunden warmem Wasser bereitet und mit 12 bis 16 Lothen Salpetersäure von 20 Graden versetzt hat, hinzu, während ein Arbeiter das Bad mit einem Stocke umrührt, damit alles wohl unter einander gemischt wird. Dann legt man das Garn, in Bunde gebunden, hinein und kocht es, wie im Schönungsbade, bei gelindem Feuer so lange, bis eine herausgenommene Probe Lebhaftigkeit genug erhalten hat. Hierauf nimmt man es heraus, spült es, indem es noch heiß ist, und trocknet es als fertig. Nimmt man die Waare nun noch durch ein schwaches salzsaures Bad, wäscht sie gut aus und trocknet sie im Schatten, so erhält die Farbe mehr Glanz und eine scharlachrothe Schattirung.

Auf dieselbe Weise kann man auch leinenes und hanfnes Garn schön adrianopelisch Roth färben, wenn dasselbe, ehe es die Oelbäder empfängt, wenigstens halb weiß gebleicht worden ist.

Dieser Gang der Arbeiten ist nicht der einzige, welcher in den Färbereien üblich ist; in mehreren werden sie in einer andern Ordnung vorgenommen. Zur Darstellung ihrer Verschiedenheit mögen hier beide neben einander stehen.

Erster Gang.	Zweiter Gang.
Absieden.	Absieden.
Mistbäder.	Mistbäder.
Oelbäder.	Oelbäder.
Salze.	Salze.
Entölung.	Entölung.
Gallirung.	Gallirung.
Alaunung.	Alaunung.
Reinigung vom Alaun.	Reinigung vom Alaun.
Oelbäder.	Krappen.
Salze.	Schönung.
Entölung.	Belebung.
Gallirung.	
Alaunung.	
Reinigung vom Alaun.	
Krappen.	
Schönung.	
Belebung.	

In beiden Gängen findet sowohl in der Ordnung, als in der Anzahl der Arbeiten eine große Verschiedenheit statt. Wir wollen davon ein Paar Beispiele mit ihren Erklärungen aufführen, welche für Färber interessant sein werden.

Erster Gang auf hundert Pfund Baumwolle:

Das Absieden geschieht in einer Sodalauge von 1½ Grad des Aräometers, oder in dem übrig gebliebenen Entölungsbade, das gewöhnlich 2 Grade hält.

Zwei Mistbäder, jedes von 25 Pfunden Mist und 6 bis 8 Pfunden Oel; und getrocknet.

Zwei Oelbäder, jedes von 6 bis 8 Pfunden Oel; und getrocknet.

Zwei Salzbäder, jedes von 2 Graden.

Entölung wie gewöhnlich; gespült, dann getrocknet.

Erste Gallirung mit 8 Pfunden Galläpfel; getrocknet.

Erstes Alaunen mit 13 Pfunden Alaun; naß gespült, ausgerungen und getrocknet.

Drei Oelbäder, jedes von 2 Pfunden Oel; getrocknet.

Zwei Salzbäder, jedes von 2 Graden; getrocknet.

Zweite Gallirung mit 4 Pfunden Galläpfel und 12 Pfunden Sumach; getrocknet.

Zweites Alaunen mit 13 Pfunden Alaun; getrocknet.

Sorgfältige Reinigung vom Alaun; ausgerungen, getrocknet, oder nicht.

Krappen mit 2 Pfunden Krapp auf 1 Pfund Baumwolle.

Schönung in einer Sodalauge von $1\frac{1}{2}$ Grade oder mit dem Rest des Entölungsbades, dem man 3 bis 4 Pfund weiße Seife zusetzen kann. Man kocht das Garn in einem Kessel, der mit einem Deckel so verschlossen ist, daß der Dunst einen Ausgang hat, so lange, bis eine, von Zeit zu Zeit herausgezogene Probe den gehörigen Grad von Lauterkeit zeigt. Dann läßt man es im Kessel erkalten, drückt es aus, spült es in fließendem Wasser und ringt es am Ringpfahle aus. Es zu trocknen, ist nicht nöthig.

Erste Belebung mit 12 Pfunden weißer Seife, die man in einer zureichenden Quantität Wasser auflöst und mit einer Auflösung von 1 oder $1\frac{1}{2}$ Pfund in 4 Pfunden warmem Wasser aufgelöstem, und mit ungefähr 16 Lothen Salpetersäure von 36 Graden versetztem Zinnsalze vermischt, in welchem Bade man das Garn so lange kocht, bis eine herausgenommene Probe die völlige Lebhaftigkeit hat.

Zweite Belebung, im Fall, daß das Roth noch nicht lebhaft genug ist, durch ein gleiches Bad, aber nur mit 8 Pfunden Seife.

Diesen Gang der Färbung beobachtet man, um die vorzügliche Sorte von adrianopelischem Roth, sowohl in Ansehung der Schönheit, als der Festigkeit, darzustellen. Man muß ihn auch nehmen, wenn man Leinen und Hanf mit dieser Farbe färben will.

Zweiter Gang auf hundert Pfund Baumwolle:

Das Absieden wie in dem ersten Gange.

Zwei Mistbäder, jedes von 25 Pfunden Mist und 6 Pfunden Oel; und getrocknet.

Zwei Oelbäder von 5 Pfunden Oel und einer Sodalauge von 1½ oder 2 Graden; und getrocknet.

Ein oder zwei Salzbäder, das erste von 2, das zweite von 3 Graden; und getrocknet.

Entölung in reinem Wasser, im Sommer bei der gewöhnlichen Temperatur, im Winter zwischen 15 bis 18 Graden des Thermometers. Man läßt das Garn 1 oder 2 Stunden in dem Bade, nimmt es dann heraus, ringt es aus und trocknet es.

Drei Oelbäder, wie das erste.

Entölung wie die erste, mit dem Unterschied, daß man das Garn spült, ehe man es ausringt; und getrocknet.

-Erste Gallirung mit 7 Pfunden istrischen oder gemischten Galläpfeln; getrocknet.

Zweite Gallirung mit 14 Pfunden Sumach. Man läßt das Bad ein oder zwei Mal aufwallen, gießt es durch ein Sieb und wendet es so heiß, als möglich, an. — Das Garn getrocknet.

Erste Alaunung mit 13 Pfunden römischem Alaun; das Garn leicht gespült und nicht getrocknet.

Zweite Alaunung mit 12 Pfunden römischem Alaun; das Garn gut gespült, ausgerungen und nicht getrocknet.

Krappen mit 7 Viertelpfunden Alizari auf ein Pfund Baumwolle. Man färbt nicht mehr, als 25 Pfund Garn auf einmal, nimmt es nach der Erkaltung des Bades aus dem Kessel heraus, spült, ringt es aus und trocknet es.

Schönung wie in dem ersten Gange.

Belebung wie in dem ersten Gange.

Dieser Gang wird befolgt, um die gewöhnliche Sorte des adrianopelischen Roth zu färben.

Diese beiden Gänge in den Arbeiten sind die vorzüglichsten, welche wir vor allen andern den Färbern zu empfehlen haben.

Nachdem das Verfahren in dieser Färbung in seinen einzelnen Theilen angegeben worden ist, versucht der Uebersetzer, nach der Anleitung des Herrn Vitalis, die Theorie derselben aufzustellen.

Nichts kann, wie der Verfasser sagt, die Fortschritte einer Kunst mehr befördern, als eine genaue Kenntniß der Mittel, welche in ihrer Ausübung angewendet werden. Ob man gleich im Laufe mehrerer Jahre viele Erfahrungen sammeln kann, so ist man doch immer, wenn man die Ursachen der Ereignisse nicht kennt, der Gefahr ausgesetzt, falsche Anwendungen von denselben zu machen. Man befolgt ein gleiches Verfahren in Fällen, die wesentlich von einander verschieden sind, und trachtet auf's Gerathewohl nach Verbesserung, oft nach ganz falschen Grundsätzen.

Der Zweck des Absiedens, wie des Bleichens der Stoffe, welche man färben will, ist, sie von schleimigen, öligen und harzigen Materien, welche ihre Fasern einwickeln, ihre Zwischenräume ausfüllen, ihre weiße Farbe verdecken, und ihre Verwandt-

schaft zu dem Wasser und zu den färbenden Substanzen, die sie annehmen sollen, schwächen, zu reinigen. Man darf jedoch das Absieden, wie das Bleichen, nicht zu weit treiben: denn beide Behandlungen schwächen die Stoffe selbst und vermindern ihre Haltbarkeit.

Die Baumwolle, ehe sie das adrianopelische Roth erhält, vollkommen weiß zu bleichen, ist nicht nöthig: auf Lein und Hanf aber fällt diese Farbe desto besser aus, je mehr sie von der firnissigen und schleimigen Materie gereinigt sind. Weil die Baumwolle von solcher Materie nur eine geringe Quantität enthält, welche die Soda aufzulösen vermag, so ist das Absieden mit dieser zureichend, sie davon zu befreien und für die Farbe empfänglich zu machen.

Die Mistbäder können keinen andern Zweck haben, als die Baumwolle, den Lein und den Hanf, die vegetabilischer Natur sind, den Substanzen thierischer Natur ähnlich, oder wie man dieses gewöhnlich ausdrückt, thierisch zu machen, indem man sie dadurch mit Materien anfüllt, welche Bestandtheile der thierischen Körper sind. Wenn diese thierischen Materien in der Sodalauge aufgelöst und darin verbreitet sind, so können sie die Baumwolle durchdringen und sich gewissermaßen mit ihr verbinden. Hierin hat die Kunst der Natur nachgeahmt und die Erfahrung hat bewiesen, daß sie es nicht ohne Erfolg gethan hat.

Wir haben schon oben darzuthun versucht, daß die Schaf- oder Kuhmistbäder für die Erzeugung eines ausgezeichnet schönen Adrianopelroths nicht gerade von der höchsten Wichtigkeit sind, sobald es nur darauf ankommt, vollständig gereinigte Baumwolle zu färben. Anders aber ist es, sobald es sich darum handelt, Stoffe, welche durch aufgedruckte Mordants für verschiedene Farben vorbereitet sind, Türkischroth

auszufärben. Hier ist das Mistbad von der höchsten Wichtigkeit, indem es erstlich die Verbindung der Salze mit dem Stoffe bestimmt und fast alle Essigsäure, die beim Austrocknen der Mordants sich nicht verflüchtigt hat, ausscheidet, zweitens, die verschiedenen Verdickungsmittel auflöst und somit die, durch dieselben auf den Stoffen nur mechanisch befestigten Mordants entfernt, drittens, durch die chemischen Bestandtheile des Mistes verhindert, daß der, mit dem Gewebe nicht vereinigte Mordant und die Essigsäure, welche das Bad nach und nach in sich aufnimmt, nicht auf den Mordant wirke, der bereits mit dem Stoffe verbunden ist, oder sich auf die ungedruckten Theile des Stoffes verbreite.

Durch die Oelbäder, welche den Mistbädern folgen, wird das thierische Fett, das mit dem Eiweißstoff verbunden ist, mit dem Oele verbunden, zu welchem die Baumwolle eine große Verwandtschaft hat, und das außer dem die Eigenschaft besitzt, sich mit der färbenden Substanz zu verbinden, wie die Digestion des Krapps mit demselben beweist.

Hierdurch ist leicht zu begreifen, daß die Baumwolle die färbende Substanz um so leichter annimmt, je besser sie durch eine gewisse Anzahl Bäder dazu vorbereitet worden ist, welche nicht so gut wirken, wenn sie stark, als wenn sie schwach sind und mehrere Mal wiederholt werden. Denn nach und nach zieht die Baumwolle diese Art von Beize leichter und zur völligen Sättigung in sich, wenn man den Zweck hat, eine feste und starke Farbe zu erhalten. Zu viele Oelbäder haben jedoch auch keinen Nutzen. Sie wirken im Gegensatz nachtheilig, indem sie die Poren der Baumwolle gegen das Eindringen des Farbestoffs verstopfen. Die natürliche Beschaffenheit der verschiedenen Baumwollengattungen spricht hier bedeutend mit und der Fabrikant wird hier wohl thun, sich durch

einige vorläufige Versuche zu überzeugen, wie viel Oelbäder er geben dürfe oder müsse.

Wenn man das Garn, nachdem es aus den Mistbädern oder Oelbädern gekommen ist, am Ringpfahle auch noch so sehr ringt, so behält es doch von diesen Bädern eine gewisse Quantität in sich, welche ihm nicht blos anhängt, sondern sich wesentlich mit ihm verbunden hat. Es ist auch leicht einzusehen, daß ein, der Baumwolle blos anhängender, Ueberfluß thierischer Materien oder Oele die Verbindung der, mit ihr bereits verbundenen mit den nachfolgenden Beizen hindern würde. Er muß also durch die Entölung, die nicht allein das überflüssige Oel, sondern auch die Mistsubstanzen angeht, weggeschafft werden. Diese Arbeit ist demnach weit wichtiger, als man anfangs glaubt, und erfordert alle Sorgfalt.

Das Spülen hat im Allgemeinen denselben Zweck, wie die Entölung und muß ebenfalls mit großer Sorgfalt verrichtet werden.

Die Nothwendigkeit des Trocknens, welches nach den meisten Arbeiten geschieht, leuchtet ein, sobald man sich vorstellt, daß die Feuchtigkeit, die durch die Anwendung der ersten Beize in die Baumwolle gebracht worden ist, die nachfolgende Beize verdünnen und dadurch das Eindringen und die Wirkung derselben hindern würde. Deshalb ist es nicht jedesmal genug, das Garn an der Luft zu trocknen, sondern das Trocknen muß in einem auf 50 bis 55 Grade des Réaumur'schen Thermometers erwärmten Zimmer vollendet werden, vornehmlich im Winter und wenn die Luft mit feuchten Dünsten angefüllt ist.

Das Galliren ist die vorzüglichste Behandlung der Baumwolle zur Befestigung und zur Darstellung einer glänzenderen Farbe. Die Bestandtheile des Gallapfels, welche dazu dienen, sind das Gummi, der Extraktivstoff, der Gerbestoff und die Gallussäure.

Das Gummi und der Extraktivstoff hängen sich in die Fasern der Baumwolle ein und werden im Trocknen von dem Gerbestoff zusammengezogen und dadurch befestigt. Zugleich verbindet sich der Gerbestoff mit dem Eiweißstoffe des Mistes, der mit dem Fette desselben und mit dem Oele verbunden ist. Das Gummi, der Extraktivstoff, der Gerbestoff und der Eiweißstoff würden durch ihre Verbindung eine spröde Masse geben: durch die Dazwischenkunft des Fettes und Oeles aber erhalten sie Geschmeidigkeit.

Wenn das gallirte Garn mit dem Alaun behandelt wird, welcher aus Thonerde, überschüssiger Schwefelsäure und etwas Kali besteht, so verbindet sich das Uebermaas der Schwefelsäure mit der Gallussäure zu einem vierfach zusammengesetzten Salze, welches sich unter die verschiedenen Bestandtheile der bereits gebildeten Beizmasse vertheilt. In dieser Vertheilung wird es zum Theil von dem Oele und Fette, welche etwas Thonerde und Kali in sich nehmen, — woraus eine kalische Thonerdenseife entsteht, welche durch den Gerbestoff des Gallapfels in einem gewissen Grade unauflöslich gemacht wird, — zum Theil von dem Gummi und dem Extraktivstoffe zersetzt und mit der ganzen Masse verbunden, wodurch sowohl ihre Festigkeit in der Baumwolle, als auch ihre Anziehung in der färbenden Substanz des Krapps noch mehr verstärkt wird.

Durch eine zu starke Hitze aber würden die Poren der Baumwolle zu sehr erweitert, die bereits entstandenen Verbindungen zu sehr erweicht und von den Fasern abgelöst werden, und dann die Verbindungen, welche die Alaunung bewirkt, mehr in dem Bade, als in dem Garne vor sich gehen. Man darf daher das Alaunbad nicht heißer, als 18, höchstens 20 Grade Réaumur, anwenden.

Weil man bezweifelt, daß das ganze Uebermaas von Schwefelsäure, welches der Alaun enthält, mit der Gallussäure sich verbinde, und besorgt, daß der ungebundene Theil desselben auf die Baumwolle wirken und sie verändern möchte, so gebraucht man die Vorsicht, auf 1 Pfund Alaun dem Bade ungefähr 2 Loth Soda zuzusetzen, welche sich mit diesem Theile der überschüssigen Schwefelsäure verbindet und sie neutralisirt. Dadurch wird zugleich die Verwandtschaft der Thonerde zu dem Oele, zu dem Fette des Mistes, zu dem Gummi und dem Extraktivstoffe des Gallapfels verstärkt, indem sie durch die Verwandtschaft, welche sie zur Schwefelsäure hat, weniger zurückgehalten wird. Die neuen Verbindungen gehen folglich leichter von statten. Hat man indessen der Baumwolle, — was zuweilen geschieht, — viele und vornehmlich starke Salzbäder gegeben, so ist es nicht nöthig, das etwanige Uebermaas der Schwefelsäure in dem Alaun zu sättigen.

Die sämmtlichen in ein Ganzes verbundenen Beizen, welche die Baumwolle vor dem Krappen erhält, bestehen demnach in Fett, Eiweißstoff, Oel, Gerbestoff, Gallussäure, Thonerde, Schwefelsäure, Kali und Soda, und machen ein, in verschiedenen Graden verbundenes, Gemisch aus, welches durch die Verschiedenheit seiner Bestandtheile und durch ihre Verbindung seiner Auflösung sich widersetzt.

Die färbende Substanz des Krapps ist mit Gerbestoff verbunden und das Blut, welches dem Farbebade beigemischt wird, enthält außer andern Bestandtheilen vornehmlich Eiweißstoff und Gallerte. Die Hitze des Farbebades öffnet die Poren des gebeizten Garnes, daß es von der Flüssigkeit durchdrungen und die Beizmasse erweicht und aufgeschlossen wird: da verbindet sich denn der Gerbestoff des Krapps nicht nur mit dem Eiweißstoffe und mit der Gallerte des

Blutes, sondern auch gewissermaßen mit dem Eiweißstoffe des Mistes, und der, in dem Gallapfel enthaltene Gerbestoff wieder in einem gewissen Grade mit beiden ersteren, und dadurch wird die Unauflöslichkeit der, in ein Ganzes verbundenen, Beizen und der mit demselben vereinigten färbenden Substanz des Krapps vollendet. Die rothe Substanz des Blutes trägt zu der Farbe nichts bei, sondern vermischt sich mit dem Wasser des Bades.

In dem Krappbade erhält die Baumwolle eine schmuzige, düstere rothe Farbe, die einen stärkeren oder schwächeren braunen Schein und für die Augen nichts Angenehmes hat. Man mußte also darauf denken, sie von diesem finstern Aussehen zu befreien, und die rothe Farbe rein und bestimmt darzustellen.

Dieses bewirkt man durch die Schönung, indem man durch ein Bad die braun färbende Substanz des Krapps, welche das Roth bedeckt, auflöst und von demselben absondert. Das Garn hat dann schon ein weit gefälligeres Aussehen, und lange Zeit begnügte man sich damit. Nachher gab man dem Roth mehr Lebhaftigkeit dadurch, daß man es einige Tage auf dem Rasen bleichte, wobei es auch noch jetzt einige Färber bewenden lassen.

Allein, wenn man das Garn zuletzt noch einer Behandlung unterwirft, welche man die Belebung nennt, so bekommt das Roth noch einen weit höheren Glanz und Lebhaftigkeit, als ihm die Schönung geben kann. Diesen Zweck erreicht man, wenn man es in dem angegebenen Seifenbade, das mit Zinnsalz (salzsaurem Zinn) und einer gewissen Quantität Salpetersäure von 36 Graden vermischt ist, 4 bis 5 Stunden kocht. In dieser Operation geht eine gegenseitige Zersetzung der Seife und des Zinnsalzes vor sich; die Salzsäure und die hinzugesetzte Salpetersäure bemächtigen sich der Soda, die einen Bestandtheil der

Seife ausmacht, und das, von der Soda getrennte Fett verbindet sich mit dem Zinnoxyd zu einer sauren metallischen Seife, welche das Roth vollends aufklärt und ihm den Glanz gibt, der es den Augen so angenehm macht.

Nach Zenneck, der den färbenden Stoff des Krapps für eine Säure hält, die er Krappsäure nennt, ist die Theorie des Krappfärbens folgende: zuerst wird der weißen Baumwolle ölsaures Kali mitgetheilt, dann dieses in ölsaure Alaunerde verwandelt, diese zu krappsaurer Alaunerde gemacht, und endlich das, von dem Krapp herkommende Eisenoxyd durch sehr verdünnte Salpetersäure möglichst entfernt, so daß die, mit der Baumwolle verbundene Farbe als krappsaure Alaunerde mit etwas wenigen anhängenden ölsauren, gallussauren und gerbsauren Salzen anzusehen ist.

Das Beispiel, welches die Färbung des adrianopelischen Rothes darbietet, ist ein hinlänglicher Beweis, daß zur gehörigen Ausübung der Färbekunst die Kenntniß der Chemie unentbehrlich ist.

Wenn man indessen die Geschichte der Erfindung dieser türkischrothen Farbe und den Zustand erwägt, in welchem zu jener Zeit die Chemie sich befand, so hat man ihre Entstehung nicht sowohl chemischen Kenntnissen, als vielmehr zufälligen Gedanken zuzuschreiben, welche sich durch mannichfaltige, oft wiederholte Versuche nach und nach zu Einsichten erhoben, die sich nun auf chemische Grundsätze hinführen lassen.

So weit entfernt aber der Uebersetzer von der Ungerechtigkeit ist, eine, an sich vortreffliche, Sache wegen der Art ihrer Entstehung herabzusetzen, so muß er doch aufrichtig erklären, daß er sie nach vielfältigen Untersuchungen des, wirklich aus der Türkei herrührenden rothen Garnes nicht für die wahre türkische Farbe anerkennen kann, und ein jeder, der die

letztere selbst untersucht, wird sich von der Wahrheit seiner Behauptung überzeugen. Diese scheint ihm auf eine ganz einfache Weise gefärbt zu sein und dabei ein Geheimniß zum Grunde zu liegen, dessen baldige Entdeckung er nicht mehr in Zweifel zieht.

Außer der gewöhnlichen hochrothen Stufe pflegt man das adrianopelische Roth noch in drei andern Stufen darzustellen; man färbt das Garn auch indischroth, kirschroth und rosenroth.

§. 3.

Färbung des Indischrothen auf Baumwolle.

Diese Farbe ist dunkel braunroth, der Farbe der ostindischen baumwollenen Zeuge ähnlich, von welcher sie den Namen hat. Bei ihrer Färbung verfährt man auf folgende Weise.

1) Man gibt dem Garne die Anzahl der Vorbereitungen und Beizen, die in dem zweiten Gange nach der Reihe angegeben sind, und krappt es.

2) Nachdem man es gespült und getrocknet hat, gibt man ihm bei einer Temperatur von 15 bis 18 Graden Réaumur eine Beize von essigsaurer Thonerde, die 6 Grade des Beaumé'schen Aräometers zeigt. Dann trocknet man es und spült es nachher.

3) Hierauf behandelt man es in einem Bade von Quercitron.

4) Ist es getrocknet und gut gespült, so schönt man es in dem Seifen- und Sodabade.

§. 4.

Färbung des Kirschrothen und des Rosenrothen auf Baumwolle.

Man erhält diese Farben mit aller Sicherheit, wenn man folgendes Verfahren beobachtet:

Absiedung.

Mistbad.

Drei Oelbäder, jedes mit 6 bis 8 Pfunden Oel.

Ein Salzbad von 2 Graden.

Sorgfältige Entölung.

Gallirung mit der Auskochung von 5 Pfunden Galläpfel, die mit dem Aufguß von 20 Pfunden Sumach versetzt ist.

Alaunung mit 36 Pfunden reinem Alaun.

Sorgfältige Reinigung vom überschüssigen, nur mechanisch an dem Stoffe haftenden, Alaun.

Krappen mit 1 oder höchstens 1½ Pfunde cyprischem oder smyrnaischem Krapp auf 1 Pfund Garn. Man kann allemal 2 Drittheile cyprischen oder smyrnaischen Krapp mit 1 Drittheile provencer Krapp vermischen.

Schönung durch 5= oder 6stündige Kochung des Garnes in einer Sodalauge von 1½ Grad. Man läßt das Garn in dem Kessel erkalten und spült es dann. Sehr leicht und gut erreicht man seinen Zweck, wenn man das Garn im Kalten mit der Lauge von Javelle oder der Chlorkalkauflösung von 1 Grad des Aräometers einige Stunden behandelt.

Belebung, welche der Farbe ihren bestimmten Schein gibt. Man kocht erst das Garn in 50 Eimern Wasser, worin man 1½ Pfund Zinnsalz aufgelöst, und worin man 1½ Pfund Schwefelsäure von 30 Graden gemischt hat, eine halbe Stunde. Hernach spült man es sorgfältig und kocht es wieder in einer Auflösung von 15 bis 16 Pfunden weißer Seife drei Viertelstunden lang.

Um Rosenroth zu erhalten, verstärkt man das Schönungsbad ein wenig und wendet bei der Belebung etwas mehr Schwefelsäure, und zu dem Seifenbade etwas mehr Seife an.

Die Lauge von Javelle oder das, oben S. 202 von uns beschriebene liquide chlorigsaure Kali ist hier ebenfalls mit Vortheil zu gebrauchen.

Man kann auch zum Rosenroth die Oelbäder und die Beizen, und nach Verhältniß auch das Krappbad schwächer bereiten.

Ein wenig Erfahrung wird alle Schwierigkeiten heben.

Ein helles Centifolienroth erhält man, wenn das durch alkalisch-ölige Beizen vorbereitete Garn, nach dem Entölen ohne Gallirung und Alaunung, mit Krapp gefärbt, geschönt und belebt wird. Dunkler wird das Rosenroth, wenn man das Garn nach dem Entölen in ein so schwaches Alaunbad bringt, daß auf das Pfund Garn oder Zeug ½, höchstens 1 Loth Alaun kömmt, es dann unmittelbar spült, in Krapp färbt, schönt und belebt. Zur höheren Belebung ist ein Chlorkalkbad zu empfehlen. Auch die sogenannte Herbströthe gibt in dem Verhältniß von 5 Theilen Röthe, 10 Theilen Baumwollenstoff und 15 Theilen Kleie, und die sogenannte Keimröthe in denselben Verhältnissen ein recht hübsches Rosa.

Zweiter Artikel.

Von der Cochenille und den Farben, welche sie in der Färbekunst liefert.

Die Cochenille ist ein kleines Insekt, das auf verschiedenen Cactusarten in Amerika, namentlich in den Provinzen Tlaskala, Guaacha, Guatemala und Honduras lebt. In Europa ist dieselbe bereits seit 1523, also 5 Jahr nach der Eroberung Mexicos, als Farbestoff bekannt. Bis zum Jahre 1725 hielt man den Farbestoff für Saamen. Die Pflanze, auf der das Thier lebt (Cactus coccionellifer oder opuntia coccinellifera), wird von den Eingeborenen No-

pal genannt, und obgleich sie eigentlich wild wächst, Behufs der Kultur der Cochenille, in Plantagen gezogen. In der wärmsten Jahreszeit hält sich die Cochenille im Freien und wenn die Regenzeit kömmt, tragen die Eingebornen die abgebrochenen Zweige, welche sich lange frisch erhalten, in ihre Hütten. Während der Regenzeit wachsen die Thiere heran und gebären. Dies geschieht so schnell, daß in der warmen Jahreszeit oft 3 bis 5 Ernten stattfinden. Am liebsten nimmt man die Weibchen mit ihren Jungen, weil diese den meisten Farbestoff haben. Von einem Morgen Landes soll man an 200 Pfd. Cochenille erhalten. Zu einer Unze gehören etwa 4080 getrocknete Cochenillen. Man unterscheidet die Cochenille im Handel auf zweifache Art: erstlich ihrer Natur nach a) die größere Sorte, zahme Cochenille, (Cochenille Mesteque oder Mestica), auch Granafina genannt, aus den Plantagen zu Mesteque in der Provinz Honduras und b) die ordinäre oder wilde Cochenille, (Cochenille sylvestre, Grana sylvestra oder Capesiana,) wird von wild wachsenden Pflanzen gesammelt. Zweitens unterscheidet man die Cochenille nach dem durch ihre Behandlung entstandenen Ansehen: 1) Die Renegrida, diejenige Sorte, welche man durch Tödten der Insekten in heißem Wasser erhält. Sie hat durch das Wasser ihren weißen Anflug verloren. 2) Jaspeada, diese Sorte wird durch Tödten der Insekten in einem heißen Ofen erhalten; sie besitzt noch den fettigen Puder und erscheint marmorirt. 3) Negra erhält man durch Trocknen der Insekten auf heißen Platten, wodurch sie schwarz werden. 4) Granilla ist eine gemischte Sorte, die aus großen und kleinen Thierchen besteht, oft auch nur die gesiebten Abgänge enthält. Im deutschen Handel unterscheidet man schwarze und silbergraue, gesiebte und ungesiebte Cochenille und Cochenillenstaub.

Man sammlet in einer gewissen Jahreszeit das Insekt von dem Strauche, auf welchem es lebt, tödtet es in heißem Wasser, trocknet es an der Sonne und rüttelt es durch ein Sieb, um die wolligen Flokken davon abzusondern.

Die Cochenille, die feine sowohl, als die wilde, hat die Gestalt kleiner unregelmäßiger Körner, welche aus dem Körper des Insekts bestehen, woran man, genau betrachtet, noch die Füße erkennt. Die Körper der feinen haben eine schiefergraue, röthlich gemischte Farbe, sind mit einem weißen Staube bedeckt und haben einen seidenartigen Glanz. Die Körner der wilden sind viel kleiner und voll wolliger Federn, welche ihr Gewicht vermehren und einen Theil der färbenden Substanz verschlucken.

Man hat sich bei der käuflichen Cochenille vor mancherlei Fälschungen zu hüten. Wir wollen die hauptsächlichsten hier angeben und zugleich die Kennzeichen, wodurch man sich von der Fälschung überzeugen kann.

Die Mesteque-Cochenille wird oft mit der wilden Cochenille verfälscht, was man leicht durch den Anblick entdeckt, indem letztere schwerer, nicht so platt und runder als die wahre Cochenille ist. Auch ist sie im Gefühle härter, wobei sie sich dennoch leicht in ein helles, schmuzig rothes Pulver zerdrücken läßt. Zerkaut färbt sie den Speichel nur wenig, ist geschmacklos, riecht, auf glühende Kohlen gestreut, schwach wie gebranntes Mehl und läßt nach dem Verbrennen eine weiße Erde zurück. Eine Versetzung mit bräunlicher Cochenille (eine Mittelsorte zwischen der Waldcochenille und der Mesteque) entdeckt man durch das Auge, eben so wenn ein Zusatz von Negrilla oder schwarzer Cochenille stattgefunden hat. Befindet sich havarirte Cochenille darunter, so zeigt sich dieselbe angefeuchtet, während die marinirte der jaspir-

ten oder Mesteque im äußern Anschein gleich kömmt. Die Fälschung bei der letzteren ist durch Einpudern mit venezianischem Talk versteckt, welcher das Auge nur zu leicht täuscht, aber auf chemischem Wege bald entdeckt wird. Eben so dient auch die polnische Cochenille (Coccus polonica), welche auf dem Polygonum minus in der Ukräne, zu Ende Juli geerntet wird, und deren man sich in jenen Gegenden mit etwas Alaun versetzt zum Färben der Stoffe, der Fingernägel, zum Schminken 2c. bedient, als Fälschung der ächten Cochenille, wird aber durch Versuche, da sie nur halb so vielen Farbestoff enthält, leicht erkannt. Die Fälschungen mit Staub von der Mesteque, mit Moos, Nopalblättern 2c. lehrt ebenfalls der Augenschein kennen.

Die Mesteque-Cochenille hat man in ihre Bestandtheile zerlegt und gefunden, daß sie aus einer besondern färbenden Substanz, die man Karmine genannt hat, aus einem besondern thierischen Stoffe, aus einer fetten Materie und aus einer geringen Quantität verschiedener Salze besteht.

Die ausgeschiedene färbende Substanz, die Karmine, entdeckt von Pelletier und Caventou, hat eine sehr glänzende, purpurrothe Farbe und ein Aussehen wie krystallische Körner; sie verändert sich nicht an der Luft und zieht die Feuchtigkeit nicht bemerkbar an sich. Der Wirkung des Wärmestoffs unterworfen, schmilzt sie bei 40 Graden Réaumur; stärker erhitzt, blähet sie sich auf und zersetzt sich, wie die vegetabilischen Substanzen, welche keinen Stickstoff enthalten.

Die Karmine ist sehr auflöslich in Wasser, die Auflösung wird durch Abdunsten einem Syrup ähnlich und läßt sich nicht krystallisiren.

Die Farbe der wässerigen Auflösung der Karmine ist ein schönes Roth, das ein wenig in das Kar-

moisin spielt. Der Alkohol löst die Karmine in desto größerer Quantität auf, je weniger er rectificirt ist. Der Schwefeläther greift sie nicht an. Die schwachen Säuren lösen sie auf; aber lediglich vermöge des Wassers, das sie enthalten. Keine Säure, die rein ist, schlägt sie aus ihrer Auflösung in Wasser nieder, wenn sie nicht mit dem, in der Cochenille enthaltenen thierischen Stoffe vermischt ist. Ihre rothe Farbe aber verändern die Säuren, erst in blasses Karmoisin, hernach in lebhaftes Roth, dann in Gelblichroth und endlich in Gelb. Sind sie aber nicht so concentrirt, so verändern sie die färbende Substanz in ihrer Zusammensetzung nicht. Denn, wenn man sie sättigt, ohne den Punkt der Sättigung zu überschreiten, so stellt man die ursprüngliche Farbe wieder her.

Die concentrirte Schwefelsäure schwärzt und zerstört die Karmine; auch die concentrirte Salpetersäure zerstört sie sehr schnell. Die Chlorine färbt sie gelb und zerstört sie plötzlich, und wenn sie keinen thierischen Stoff enthält, so bringt sie in ihrer Auflösung keinen Niederschlag hervor. Sie ist daher ein Mittel, die Gegenwart dieses Stoffes in derselben zu erkennen.

Wenn man in eine Auflösung der Karmine ein Alkali schüttet, so wird ihre Farbe in ein karmoisinfarbiges Violet verwandelt. Sättigt man sogleich das Alkali, so wird die Farbe wieder hergestellt und die färbende Substanz erscheint wieder ohne Veränderung in ihren vorigen Eigenschaften. Indessen scheint die Karmine doch einige Veränderung erlitten zu haben. Denn, wenn man sie mit Substanzen in Berührung bringt, welche Wirkung auf sie haben, so ist der Erfolg in etwas von dem verschieden, welcher sich zeigte, ehe sie die Wirkung des Alkali's erfahren hatte. Wenn man die Wirkung des Alkali's auf die Karmine verlängert, anstatt sie derselben sogleich zu ent-

ziehen, oder durch Erhöhung der Temperatur sie verstärkt, so wird die violete Farbe wieder roth, dann gelb, und die färbende Substanz gänzlich verändert.

Wenn man frisch niedergeschlagene Thonerde in eine wässerige Auflösung der Karmine schüttet, so wird die letztere sogleich von derselben angezogen, das Wasser entfärbt sich, und man erhält, wenn die Mischung im Kalten geschieht, einen schönrothen Lack. Wenn man aber die Flüssigkeit, worin der Lack sich bildet, erhitzt, so geht die Farbe ins Karmoisin über, und wird, so wie die Temperatur steigt und das Sieden fortwährt, immer mehr violet.

Der größte Theil der Salze bringt in der Auflösung der färbenden Substanz der Cochenille eine Veränderung der Farbe hervor, aber nur wenige, wenn sie vollkommen rein ist, einen Niederschlag. Wir wollen nur von der Wirkung der Salze reden, welche für die Färber wichtig ist.

Die Zinnsalze haben eine merkwürdige Wirkung auf die färbende Substanz der Cochenille. Das salzsaure unvollkommene Zinnoxyd bewirkt in der Auflösung derselben einen reichlichen Niederschlag, welcher, wenn das Salz ein Uebermaas an Säure enthält, in das Violet spielt. Das salzsaure vollkommene Zinnoxyd bewirkt darin keinen Niederschlag, zieht aber die Farbe in das Scharlachrothe. Setzt man noch gallertartige Thonerde hinzu, so erhält man einen Niederschlag von einer schönen rothen Farbe, welche durch das Kochen nicht in Karmoisin verwandelt wird.

Die alkalischen Salze verändern die Farbe der färbenden Substanz in Violet, und die erdigen und metallischen in Karmoisin. Die letztere Wirkung bringen auch die Thonerdesalze, selbst wenn sie wenig Säure enthalten, vornehmlich durch Hilfe der Wärme hervor. Die alkalischen Salze mit Uebermaas von

Säure, z. B., das saure weinsteinsaure Kali, ziehen die Farbe in das Scharlachrothe.

Die Thatsachen, welche wir angegeben haben, werden hinreichend sein, das voraus zu sehen und zu erklären, was bei der Färbung des Scharlachs und des Karmoisin auf Wolle vorgeht.

Die erstere dieser Farben erhält man durch ein Bad von Cochenille, dem man in bestimmten Quantitäten saures weinsteinsaures Kali (Weinsteinrahm oder käuflichen gereinigten Weinstein) und salzsaures Zinnoxyd zusetzt.

Das saure weinsteinsaure Kali röthet, vermöge seines Uebermaaßes an Säure, die Farbe und schlägt sie, sammt dem thierischen Stoffe nieder. Auf dieselbe Weise wirkt das salzsaure Zinn, erstlich durch sein Uebermaas an Säure, dann durch das Zinnoxyd, welches sich ebenfalls mit der färbenden und mit der thierischen Substanz niederschlägt und sich auf dem Stoffe befestigt, mit welchem sich zu verbinden es an sich selbst ein großes Bestreben hat. Wenn man eine schöne rothe Farbe erhalten will, so muß in der salzsauren Zinnauflösung, welche zu dieser Färbung angewendet wird, das Zinn im höchsten Grade oxydirt sein. Man darf auch keinen Alaun dabei anwenden, weil dieser die Farbe jederzeit in das Karmoisin zieht, was auch die reinen Alkalien und die erdigen Salze thun.

Will man Karmoisin färben, so darf man also dem Cochenillebade nur Alaun zusetzen, oder den Scharlach in einer Alaunauflösung kochen. Dann muß man aber die Quantität des salzsauren Zinnes verringern, weil dieses der Wirkung des Alauns widersteht.

Will man das Scharlachrothe in das Karmoisin treiben, so darf man sich keiner alkalischen Salze dazu bedienen, weil die, mit denselben verbundenen

Säuren das entstehende Karmoisin wieder in das Rothe ziehen, wodurch man keine gute Farbe erhält.

Wir wollen nun die Färbung des Scharlachs und des Karmoisins mit der Cochenille im einzelnen Verfahren vortragen.

§. 1.

Die Färbung des Scharlachrothen auf Wolle.

Will man Wolle Scharlachroth mit Cochenille färben, so nimmt man auf 10 Pfd. Wolle, in einem kupfernen Kessel der etwa 400 Pfund kochenden Wassers enthält, 8 Loth Quercitron, das man in einem Säckchen einhängt, und nachdem es etliche mal aufgewallt hat, wieder heraus nimmt. Dann gibt man 20 Loth Weinsteinkrystalle und 8 Loth einer Zinnsolution von 5 Thl. Zinn auf 32 Thl. Salzsäure in das Wasser. Ist der Weinstein zergangen, so thue man die Wolle in das Bad und lasse sie kochen, bis sie einen gleichförmig gelben Ton angenommen hat.

Unterdessen hat man 20 Loth Cochenille fein gerieben und in einem steinernen Topfe mit 1 Pfund der oben angegebenen Zinnsolution gemischt, umgerührt und 1 Stunde stehen lassen, worauf man das 3fache des Gewichts der ganzen Masse, also 4 Pfd. 28 Loth Wasser zugibt und das Ganze 3 Stunden lang stehen läßt, ehe man es anwendet.

Sobald die Wolle, wie oben gesagt, gelb geworden ist, lüftet man sie und thut den vierten Theil der oben bereiteten Cochenille dazu, rührt die Wolle um und läßt sie gut kochen, bis das Bad fast farbelos ist, und so fährt man fort, bis nach und nach alle Cochenille zugethan ist, doch muß ein zu heftiges Kochen vermieden werden. In einer Stunde ist die Färbung vollendet. Dann taucht man die Wolle

im Kessel unter und läßt sie halb kalt werden, nimmt sie heraus, schüttelt sie, bis sie kalt ist und spült sie rein, bis aller Zinnkalk davon entfernt ist.

Die Färbung auf Tuch besteht in zwei Arbeiten, in dem Ansieden und in der Rothfärbung.

Ansud auf 100 Pfund Tuch.

In einem verzinnten kupfernen Kessel, oder in einem unverzinnten, welcher durchaus mit einem Geflechte von Weiden, das man herausnehmen kann, gefüttert ist, macht man siebenzehn bis achtzehn Mal so viel Wasser, also 17 bis 1800 Pfund, lauwarm, und schüttet 6 Pfund gereinigten Weinstein hinein. Ist das Bad etwas heißer geworden, so rührt man es durch einander und 1½ Pfund gepulverte Cochenille darunter, gießt sogleich darnach 5 Pfund helle Zinnauflösung, die nach der im ersten Theile gegebenen Vorschrift bereitet worden ist, dazu, und rührt das Bad nochmals sorgfältig durch einander.

Sobald das Bad anfängt zu kochen, windet man das Tuch auf der Welle zwei bis drei Mal mit Geschwindigkeit, hernach langsam in demselben auf und nieder. Nachdem es zwei Stunden gekocht hat, nimmt man es aus dem Bade heraus und von der Welle ab, lüftet es und spült es in fließendem Wasser.

Den Kessel leert man aus, um ihn zur Rothfärbung zu bereiten.

Rothfärbung.

Hat man den Kessel wohl gereinigt, so füllt man ihn ungefähr mit halb so viel Wasser an, als man zum Ansieden gebraucht. Ist das Bad dem Kochen nahe, so rührt man 1½ Pfund gepulverte und durchgesiebte Cochenille hinein. Wenn man mit dem Rühren aufgehört hat, so bildet die aufsteigende

Cochenille auf der Oberfläche eine Rinde. Wenn sich diese an einigen Stellen öffnet, gießt man nach und nach 14 Pfund Zinnauflösung in den Kessel, kühlt das Bad, wenn es übersteigen will, mit etwas kaltem Wasser ab, und rührt es wohl durch einander. Hierauf bringt man das Tuch auf die Welle und windet es geschwind zwei bis drei Mal in dem Bade auf und nieder. Dann legt man es hinein, drückt es, wenn es auf die Oberfläche steigt, mit einem Stocke nieder, und kocht es eine Stunde. Nach Verlauf derselben nimmt man es heraus, spült es in fließendem Wasser und hängt es zum Ablaufen und Trocknen auf.

Die hier angegebenen Quantitäten der Cochenille und der Zinnauflösung, sowohl zu dem Ansieden, als zu der Rothfärbung, sind für die mittlere Stufe von Scharlachroth bestimmt. Verlangt man diese Farbe in einer höhern oder niedern Stufe, so weicht man davon ab. Uebrigens ist leicht einzusehen, daß man sich auch nach der Beschaffenheit der Cochenille und der Zinnauflösung zu richten hat.

Hermbstädt empfiehlt folgendes Verfahren. Auf 100 Pfund Tuch setzt man dem, in einem zinnernen Kessel bis zum Sieden erhitzten Wasser 16½ Pfund salzsaures Zinn, 6 Pfund Weinstein und 3 Pfund Kurkume zu, bringt das vorher durchnetzte Tuch hinein, und läßt es zwei Stunden darin kochen, worauf es herausgenommen, gelüftet und gespült wird. Sodann setzt man demselben Bade 5 Pfund Cochenille zu, läßt es eine Viertelstunde lang kochen und färbt das Tuch darin aus. Die Zinnauflösung bereitet er auf folgende Art: 3 Pfund reine Salzsäure und 16 Loth geraspeltes englisches Zinn werden in einem gläsernen Kolben im Sandbade bis zur völligen Auflösung des Zinns erhitzt. Die klare

Auflösung wird gewogen und so viel reines Flußwasser zugesetzt, daß das Ganze 4 Pfd. beträgt.

Will man der Scharlachfarbe Feuer geben, so setzt man dem Ansude etwas Fustetholz zu, oder mischt ein wenig Kurkume unter die Cochenille. Die Erfahrung und ein geübter Blick können bestimmen, wie viel man von dem einen oder von der andern anzuwenden hat.

Man kann aus der Nachflotte ein vortreffliches Orange färben, sobald man in das Scharlachbad auf 40 Pfd. Tuch, einen Sack mit 8 Pfd. Quercitron 20 Minuten lang in dem Scharlachbade abkochen läßt, dann das Tuch einbringt und so lange kochen läßt, bis es die gewünschte Farbe hat. Nach eben diesem Verlangen richtet man den Zusatz von Cochenille, welche man bereitet, wie wir bei unserer ersten Angabe zu Scharlach erklärt haben, und wovon man auf je 2 Loth Cochenille 3—4 Loth der dort angegebenen Zinnsolution bringt. Sobald die Farbe den gehörigen Ton hat, spült man das Tuch rein.

Um ein schönes Purpurroth aus Cochenille auf Wolle zu erzeugen, färbe man selbige nach unserer ersten Vorschrift Scharlachroth, lüfte sie und setze dem Bade auf 10 Pfd. Wolle 1 Pfd. Persio zu, bringe die Wolle wieder ein, und sie wird, da der Persio durch die Säure und den Weinstein gern auffärbt, sehr bald ein dunkleres Roth annehmen. Man kann auch nur ½ Pfd. Persio zusetzen und, wird die Nüance nicht dunkel genug, nachhelfen. Eine genaue Bestimmung der Quantität des Persio läßt sich nicht gut geben, da die verschiedenen Arten desselben einen sehr verschiedenen Gehalt an Farbestoff haben.

Die hier für Wolle und Tuch gegebenen Färbeverfahren passen für Merino durchaus nicht, welcher

auf jene Art nicht durchgefärbt werden würde. Zu dem eben angegebenen Zweck gibt Schrader folgende Verfahrungsart.

Man füllt einen Kessel mit reinem Wasser. Sobald dasselbe kocht, setze man 8 Loth einer Zinnsolution von 5 Thl. Zinn auf 32 Thl. Salzsäure, und dann 20 Loth Weinsteinkrystalle zu. Sobald der Weinstein zergangen, gehe man mit 10 Pfund Zeug ins Bad, lasse dieselben $1\frac{1}{2}$ Stunden kochen, und bereite unterdessen eine Auflösung von 20 Loth Cochenille nach unserer ersten Vorschrift. Von dieser Auflösung thue man den vierten Theil in das Farbebad, lasse das Zeug damit eine Stunde kochen, thue dann wieder $\frac{1}{4}$ hinzu und so fort. Nach dem letzten Zusatz lasse man das Bad so lange kochen, bis es farblos ist, wozu etwa 3 Stunden gehören werden. Will man der Farbe einen Stich ins Gelbe geben, so lasse man bei der letzten Abkochung 8 Loth Quercitron in einem leinenen Beutelchen mitkochen.

§. 2.

Die Färbung des Kirschrothen, Rosenrothen und Fleischfarbenen auf Wolle.

Wenn man Scharlach gefärbt hat, so färbt man gewöhnlich hinter einander **Kirschroth**, **Rosenroth** und **Fleischfarbe**.

Um Kirschroth zu färben, gibt man dem Tuche einen frischen Ansud mit Weinstein und Zinnauflösung, dann setzt man dem, zum Scharlach gebrauchten Bade noch Weinstein, Zinnauflösung und ein wenig Cochenille zu, und färbt es darin roth. Man darf es aber, sowohl in dem Ansudbade, als in dem Ausfärbungsbade, nicht länger als die Hälfte der Zeit behandeln, welche man zur Färbung des Scharlachs angewendet hat. Man kann sie auch nach

Verhältniß der Stufen, welche man erhalten will, noch mehr abkürzen.

Will man Rosenroth färben, so gibt man dem Tuche mit dem Ausfärbungsbade von dem Kirschroth den Absud, und färbt es dann mit ein wenig Weinstein und Zinnauflösung und einer ganz geringen Quantität von Cochenille aus. Wenn man das Tuch sogleich nach der Färbung durch heißes Wasser zieht, so wird die Farbe mehr oder weniger dunkel.

Ein anderes Rosa erhält man, wenn man einen Kessel mit reinem Regenwasser füllt und dazu auf 10 Pfd. Wolle 20 Lth. einer Zinnsolution von 1 Thl. Zinn auf 4 Thl. Salzsäure thut und das Ganze ins Kochen kommen läßt. Dann gießt man etwas Cochenille, welche man auf jedes Loth mit 2 Loth obiger Zinnsolution behandelt und nach einer Stunde mit ihrem drei bis vierfachen Gewicht Wasser verdünnt hat, in das Bad, bringe die Wolle ein, lasse sie kochen, bis sie die richtige Schattirung hat und spüle sie rein. Dann kann man eine zweite Schattirung färben u. s. f., indem man immer nach der gewünschten Intensität der Farbe Cochenille zugießt. Soll die Farbe mehr ins Bläuliche ziehen, so thut man auf dieselbe Quantität Wolle 12 Loth Weinstein in das Bad.

Pfirsichblüth erhält man, sobald man die ausgefärbten Rosagarne in dasselbe Bad wieder zurückbringt, nachdem man ihm nach Belieben Persio zugesetzt hat.

Die Fleischfarbe färbt man in dem Ausfärbungsbade des Rosenrothen, von welchem man die Hälfte ausschöpft und sie mit Wasser ersetzt. Man legt das Tuch hinein und kocht es darin nicht länger als einige Minuten.

Zuweilen gebraucht man auch das Ausfärbungsbad vom Scharlach zur Färbung des Weingrauen. Dazu hat man nichts weiter nöthig, als daß man

es abkühlt, und erst etwas Galläpfel, dann ein wenig schwefelsaures Eisen (Eisenvitriol) zusetzt.

§. 3.

Färbung des Karmoisin auf Wolle.

Das Karmoisin kann aus der Scharlachfarbe hervorgebracht werden. Behandelt man aber das scharlachroth gefärbte Tuch in einem Seifenbade, oder mit der Auflösung eines Alkali's, so erhält man keine ächte Farbe.

Um ein ächtes Karmoisin darzustellen, muß man es unmittelbar färben.

Man siedet den Stoff in einer Beize von 7 Lothen Alaun und 3 Lothen Weinstein auf 1 Pfund Wolle 2 Stunden. Dann färbt man ihn in einem Bade mit 4 Lothen Cochenille auf jedes Pfund und ein wenig Zinnauflösung.

Ein anderes Karmoisin erhält man, wenn man auf 20 Pfund Tuch oder Merino eine Beize von 4 Pfd. reinem Alaun, 1½ Pfd. gestoßenem Weinstein und 2 Pfd. Weizenkleie anwendet, in welchem man die Stoffe unter beständigem Durchrühren zwei Stunden kocht, dann herausnimmt und nach 48 Stunden im fließenden Wasser spült. Zum Ausfärben bringe man 1 Pfd. zart gepulverte und gesiebte Cochenille in das Bad, lasse es einige Minuten kochen, bringe dann die Stoffe ein, arbeite sie eine Stunde lang in dem Bade durch, nehme sie heraus und spüle sie. Soll die Farbe etwas ins Bläuliche ziehen, so arbeite man die ausgefärbten Zeuge ½ Stunde lang in einem handwarmen Bade, dem man etwas Salmiakgeist und Potasche zugesetzt hat, herum.

Halbscharlach und Halbkarmoisin stellt man dar, wenn man die Hälfte der Cochenille mit Krapp er-

setzt und übrigens den zu färbenden Stoff eben so ansiedet und ausfärbt, wie jede dieser Farben es erfordert.

§. 4.

Färbung des ächten Karmoisin auf Seide.

Hundert Pfund Seide, welche man mit 20 Pfunden Seife abgekocht und in fließendem Wasser rein gespült hat, weicht man 10 bis 12 Stunden in ein starkes Alaunbad, spült sie in fließendem Wasser und schlägt sie aus.

Hierauf füllt man einen länglichen Kessel bis auf die Hälfte oder auf zwei Dritttheile seines Inhalts mit Wasser an, schüttet, wenn es kocht, je nachdem man die Stufe der Farbe verlangt, 8 bis 12 Pfund gestoßene weiße Galläpfel, und nachdem es einige Mal aufgewallt hat, 12 bis 20 Pfund gemahlene und durchgesiebte Cochenille hinein, setzt hernach 6 Pfund Weinstein hinzu, und gießt, wenn dieser sich aufgelöst hat, eben so viel von einer Zinnauflösung, welche man von 12 Lothen Zinn mit einem Pfund Salpetersäure von 30 Graden und 8 Lothen Salmiak bereitet hat, in das Bad und rührt es durch einander.

Hierauf füllt man den Kessel vollends mit so viel kaltem Wasser an, daß er 70 bis 80 Eimer Flüssigkeit enthält, hängt die Seide auf Stöcken hinein und zieht sie an denselben so lange um, bis sie eine gleiche Farbe angenommen. Hernach verstärkt man das Feuer, läßt das Bad 2 Stunden kochen und zieht die Seide von Zeit zu Zeit um. Alsdann zieht man das Feuer zurück, legt die Seide in das Bad hinein, läßt sie 5 bis 6 Stunden darin liegen, nimmt sie heraus, spült sie in fließendem Wasser, schlägt sie aus und hängt sie zum Trocknen auf.

Einen dunkeln Schein gibt man dem Karmoisin in einer Auflösung von schwefelsaurem Eisen (Eisenvitriol), und wenn es in's Gelbe spielen soll, so setzt man ein wenig Fustetauskochung dazu.

§. 5.

Färbung des ächten Karmoisin auf Baumwolle.

Man bereitet mit einer hinreichenden Quantität Wasser ein Bad von Alaun und von 2 Loth Soda auf das Pfund Alaun, welches 5 bis 6 Grade zeigt. Wenn dieses lauwarm geworden ist, legt man das Garn hinein, und läßt es 10 bis 12 Stunden darin liegen. Hernach nimmt man es heraus, ringt es mit den Händen aus, und spült es in fließendem Wasser.

Ist das Garn so vorbereitet, so hat man nichts weiter nöthig, als es 15 bis 20 Minuten in einem Bade zu kochen, welches 3 bis 4 Loth fein gepulverte Cochenille enthält, dann heraus zu nehmen, zu spülen und zu trocknen.

Mehrere Festigkeit gibt man der Farbe, wenn man das Garn gleich nach der Färbung in Kalkwasser einweicht.

Ein Galläpfelbad belebt die Farbe.

Weicht man das Garn in eine schwache Auflösung von schwefelsaurem Eisen, so wird die Farbe dunkel.

Dritter Artikel.

Von dem Kermes und von der Färbung des Scharlachrothen mit demselben auf Wolle.

Der Name Kermes ist persischen Ursprunges. Auch die Araber kannten das, mit diesem Namen bezeichnete Insekt und die Spanier kultivirten dasselbe. Es gehört zu der Gattung der, in Mexico einheimi-

schen Cochenille, und findet sich vorzüglich auf der Steineiche, in Languedoc, in der Provence, im mittägigen Spanien und in einigen andern Ländern, doch man findet es auch auf andern Sträuchern und Bäumen. Die Obstbäume, vornämlich die Pfirsichbäume, sind zuweilen so damit bedeckt, daß ihre Zweige krätzig zu sein scheinen. Von diesem Insekt findet man in Europa zwanzig Arten, von welchen besonders der Kermes der kleinen Eiche in der Färberei gebraucht wird. Ein ähnliches Insekt, von welchem man in Europa keinen Gebrauch macht, und das nur in der Türkei zur Färbung der Wolle, der Seide und der Pferdehaare angewendet wird, sammelt man auch in einigen Gegenden Polens.

Wenn das Weibchen des Kermes empfangen hat, und die Eier sich entwickeln, so erweitert sich sein Körper und nimmt eine kugelförmige Gestalt an. Man hat es daher für den Samen des Baumes gehalten, auf welchem es lebt, und diese Insekten selbst Kermeskörner genannt.

Der Kermes haftet auf der Rinde des Baumes vermittelst wolliger Federn, die ihm angehören. Man kratzt ihn mit den Nägeln der Finger oder mit einem hölzernen Spatel davon ab, tödtet ihn in Essig oder durch den Dunst desselben, und trocknet ihn im Schatten auf Tüchern. Dann muß man ihn wieder in Essig einweichen, damit die Jungen nicht aus den Eiern kriechen.

Der ausgewachsene Kermes hat die Größe eines Pfefferkorns, auch die einer Erbse. Seine Farbe ist braun und ist mit einem aschigen Staube bedeckt. Der im Handel vorkommende sieht dunkelroth aus, welche Farbe von der Wirkung des Essigs herrührt, worin er eingeweicht worden ist.

Vor der Entdeckung von Amerika lieferte der Kermes den einzigen geschätzten Farbestoff, um Schar-

lach zu färben, wozu ihn auch schon die Alten, wie einige Stellen aus Plinius und Martial bezeugen, verwandten.

Verfälscht wird derselbe durch kleinere Körner, welche von der zweiten Jahressammlung herrühren und weniger Farbestoff geben, und endlich mit Hülsen, welches die leichten, leeren Hüllen der Weibchen sind, welche bereits ihre Eier abgelegt haben.

Färbung.

Erst kocht man das Tuch eine halbe Stunde in Wasser, worin man Kleie gemischt hat, hernach zwei Stunden in einem Bade mit $\frac{1}{20}$ seines Gewichts Alaun und $\frac{1}{40}$ Weinstein. Manche Färber behandeln es dann noch mit einem Sauerwasser.

Ist das Tuch durch diese Behandlungen vorbereitet, so schüttet man in ein lauwarmes Bad $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Pfund Kermes, legt, so bald es aufwallet, das Tuch hinein, und nimmt es nicht eher heraus, bis es keine Farbe mehr annimmt.

Weil das wollene Garn nicht so dicht ist, wie das Tuch, so hat man zum Ansieden den vierten Theil mehr Alaun und Weinstein, und zum Ausfärben den vierten Theil mehr Kermes anzuwenden.

Die rothe Farbe des Kermes ist zwar nicht so glänzend, wie die der Cochenille, aber fester. Man kann Fettflecken aus dem Tuche vertilgen, ohne daß sie sich verändert. Noch heutiges Tages findet man in sehr alten Tapeten Blutroth, welches damit gefärbt ist.

Wenn man halb Kermes und halb Krapp zur Ausfärbung anwendet, so erhält man ein Scharlachroth, welches in das Blutroth spielt.

Vierter Artikel.

Von der Färbung des Scharlachs mit Lack.

Der Lack oder Gummilack wurde früherhin fälschlich zu den Harzen gerechnet, während er weiter nichts ist, als eine lackartige Substanz, welche ein Insekt (Chermes lacca, Coccus lacca) auf dieselbe Weise, wie die Bienen ihre Zellen aus Wachs bauen, bereitet, und an den Blättern und Zweigen einiger Baumarten befestigt. Von diesen Bäumen nennen wir hier den Biharbaum (Croton lacciferum), Pepel (Butea frondosa), Bott und Coosimbaum und andere in Bengalen, Assam, Pegu, Siam 2c. wachsende Bäume. Wenn das Insekt seine Eier gelegt hat, so bedeckt es dieselben mit jenem Lack, der den Larven zugleich als Nahrung bei ihrer Verwandlung dient. Der Lack wird zweimal im Jahre gesammelt und dabei ist weiter keine Arbeit, als Blätter und Zweige abzubrechen und zu Markte zu bringen. Sind die Zweige oder Aeste zu groß, so kratzt man den Lack ab, um die Fracht bei der Verschiffung zu ersparen. Der beste Lack ist dunkelroth und auf dem Bruche glänzend wie kleine Diamanten, gegen das Licht durchscheinend. Wird derselbe früher gesammelt, als das Insekt die, darin befindlichen Zellen verlassen hat, so erscheint derselbe blaß und löcherig und ist dann zum Färben weniger brauchbar als zum Firniß.

Dieser Lack ist so häufig, daß zehnmal soviel verbraucht werden könnte, ohne daß Mangel daran zu spüren wäre.

Die Engländer unterscheiden vier Sorten von Lack:

1) den Stocklack, den die Insekten auf die kleinen Zweige absetzen. Dieser ist in dem natür-

lichen Zustande, und enthält den meisten Farbestoff. Von ihm rühren die andern Sorten her. —

2) Den Lack in Körnern; — dieser besteht in Bruchstücken der, von den Reisern abgekratzten Zellen.

3) Den Lack in Kuchen; — dieses ist der Lack in Körnern, den man am Feuer geschmolzen und in Kuchen geformt hat, — und

4) den Schelllack; — dieser ist ebenfalls geschmolzener Lack in Körnern, in dünne durchsichtige Blätter geformt.

Die im Handel vorkommenden Lacksorten sind nach ihrer Güte geordnet, folgende:

Lackfarbe (Lack-dye)	.	D. T.
= =	. . . .	J. Mc. R.
= =	. . . .	C. E.
= =	geringe (low and middle).	
Samenlack.		
Stangenlack.		
Schelllack	. . . . .	(Liver).
= =	. . . .	D. T.
= =	. . . .	Orange.
= =	. . . .	Block.

Wenn man den Lack mit Alkohol behandelt, so gibt er eine sehr rothe Tinktur. Er soll in Indien zum Färben der Leinwand, und in der Levante zum Färben des Maroquin angewendet werden.

Der Schelllack findet sehr ausgedehnte Anwendung bei Anfertigung des Siegellacks und der Lack-Firnisse.

Einen vorzüglichen Werth gibt ihm der Gebrauch zum Rothfärben wollener Stoffe. Die Farbe, welche er liefert, ist zwar nicht so schön, wie die der Cochenille, sie übertrifft aber dieselbe an Festigkeit. Auch hat die Erfahrung bewiesen, daß man durch Vermischung desselben mit der Cochenille eine Schar-

lackfarbe erhält, welche eben so schön und fester ist, als die aus der Cochenille allein.

Zum Gebrauch der Färberei ist der Lack in Körnern vorzuziehen: ehe man ihn aber anwendet, muß man ihn zu einem feinen Pulver stoßen.

§. 1.

Färbung des Scharlachs mit natürlichem Lack und Cochenille.

Bei der Färbung des Scharlachs mit Lack verfährt man auf dieselbe Weise, wie bei der Färbung mit Cochenille. Die alleinigen Abänderungen, welche diese Färbung erfordert, sind: 1) daß man die Quantität der Zinnauflösung ungefähr um den vierten oder fünften Theil vermehrt; 2) daß man den Lack nicht eher in das Ausfärbungsbad schüttet, bis die Cochenille mit der Zinnauflösung die gehörige Zeit gekocht, und das Bad sich abgekühlt hat, und es nachher ganz mäßig erhitzt, damit nicht der Lack sich ungleich darin vertheilt, und 4) daß man das Tuch ganz heiß, wie es aus dem Kessel kommt, spült, weil die harzigen Theile, die daran hängen, wenn sie erkaltet sind, sehr schwer sich davon ablösen, ein Uebelstand, der jedoch nicht eintritt, sobald man sich des, nach den im folgenden Paragraphen enthaltenen Vorschriften gereinigten Lackes bedient.

§. 2.

Färbung des Scharlachs mit künstlichem Lack.

Seit dem Jahre 1810 sind zwei Sorten von künstlichem Lack im Handel erschienen; die eine unter dem Namen Lack-Lacke, die andere unter dem Namen Lack-dye.

Sobald man durch die Erfahrung überzeugt worden war, daß der Gummilack eine färbende Substanz

enthalte, welche in der Färberei von Nutzen sein könne, so suchte man Mittel hervor, sie aus demselben herauszuziehen, und von den andern Bestandtheilen zu trennen.

Hierzu ist nun kein schicklicheres und wohlfeileres Mittel vorhanden, als das Wasser, worin man den gepulverten Gummilack kocht. Es scheint aber die färbende Substanz zu innig mit den übrigen Bestandtheilen verbunden zu sein, so, daß dieses nicht vermögend ist, sie in beträchtlicher Quantität aufzulösen.

Gegen das Jahr 1793 schickte die englische Compagnie aus Ostindien einen Farbestoff, der der gepulverten Cochenille ganz ähnlich war, unter dem Namen der ostindischen Cochenille, nach England. Dieser war nichts anderes, als die färbende Substanz des Gummilacks in kochendem und mit einer gewissen Quantität Soda versetztem Wasser aufgelöst, und mit Alaun niedergeschlagen.

Dies ist der Ursprung von den Fabriken in Ostindien, welche dieses Produkt, in kleine viereckige Kuchen geformt, unter dem Namen Lack = Lacke in den Handel gebracht haben. Allein es enthält dieses Produkt zwei nachtheilige Substanzen. Die Theilchen von dem Harze, das zugleich mit der färbenden Substanz von der Soda aufgelöst worden ist, welche sich in dem Farbebade ausscheiden, hängen sich so fest an die Stoffe, daß man sie schwer davon trennen kann, ohne sie zu beschädigen, oder die Farbe zu verderben, und der Alaun, der in ziemlich beträchtlicher Quantität darin enthalten ist, macht die Scharlachfarbe düster. Diesem Uebel kann man zwar durch Zinnoxyde, welche zu der färbenden Substanz des Lacks, wie zu der Cochenille, eine stärkere Verwandtschaft, als zu der Thonerde haben, entgegen wirken: dann aber muß man schlechterdings eine weit stärkere Quantität Oxyd

anwenden, als die färbende Substanz in sich aufnehmen kann.

Dem, in den Handel eingeführten Lack-Lacke folgte bald ein anderes Produkt von derselben Art, welches man Lack-dye, oder Färbelack, genannt hat.

Dieser Lack-dye enthält etwas mehr färbende Substanz, als der Lack-Lacke, die wahrscheinlich durch ein sorgfältigeres Verfahren aus dem Gummilack ausgezogen, aber ebenfalls durch dasselbe Mittel niedergeschlagen ist.

Er theilt den Stoffen eine eben so gute Scharlachfarbe mit, wie jener, und ist fast auf dieselbe Weise anzuwenden.

Beide Arten von Lack enthalten ungefähr den dritten Theil Harz, von welchem das Wasser, wenn man sie auch noch so lange kocht, nicht das mindeste auflöst. Unterstützt man die Wirkung des Wassers durch ein Alkali, so löst sich die färbende Substanz und das Harz zugleich auf, und beide bleiben mit einander verbunden. Diese Verbindung hindert die färbende Substanz, sich an die Stoffe anzulegen, wenn man nicht vorher das Alkali durch eine hinzugesetzte Säure, mit der es sich verbindet, von derselben abscheidet. Dann aber nimmt das Harz seine vorige Beschaffenheit wieder an, und zieht sich in Klümpchen zusammen, welche eine beträchtliche Quantität färbende Substanz zurückhalten. Diese geht verloren, wenn man nicht die Harztheilchen durch das Filtrum, oder durch das Sieb, davon absondert. Unterläßt man dieses, so hängt sich das Harz an die in den Kessel getauchten Stoffe an, und verderbt sie sammt der Farbe.

Diese Schwierigkeiten halten den Vortheilen, welche man von den Alkalien in der Ausziehung der färbenden Substanz aus beiden Lacken erwartet, das Gleichgewicht. Indessen ist dazu die Soda und das

Ammoniak weit dienlicher, als die Potasche, welche die Farbe bei weitem nicht so schön darstellt.

Zahlreiche Versuche haben gelehrt, daß die Säuren, wiewohl nicht die einzigen, doch die besten Mittel sind, welche man anwenden kann, um die färbende Substanz beider Lacke in Wasser auflöslich und fähig zu machen, sich mit den Stoffen zu verbinden: aber nicht alle Säuren sind in demselben Grade dazu geeignet. Die Salpetersäure schickt sich dazu am wenigsten, weil sie die färbende Substanz blaßgelb färbt. Die vegetabilischen Säuren stehen allgemein in einem zu hohen Preise, und würden, wenn sie nicht sehr concentrirt sind, von schwacher Wirkung sein. Die Schwefelsäure und die Salzsäure machen solche Schwierigkeiten nicht: die letztere aber andere, von welchen wir nachher reden werden. Die Schwefelsäure ist jeder andern vorzuziehen, vornehmlich, weil sie das Harz absondert, und es verhindert, sich an die Stoffe anzuhängen und das Farbebad zu verderben.

Man wendet daher zu diesem Zwecke in England außer der reinen Schwefelsäure auch wohl ein Gemisch von Schwefelsäure und Salzsäure an. Ein Ueberschuß von Salzsäure ist nachtheilig, indem er die Farbe ins Pomeranzengelbe zieht, und den Tüchern leicht einen gewissen Anschein von Rauhheit gibt.

Um aber die Schwefelsäure in den Stand zu setzen, daß sie hinreichend wirkt, muß man schlechterdings, selbst, wenn man sie in ganz kleinen Theilen anwendet, die Lacke zu einem ganz feinen Pulver stoßen, bevor man sie damit in Berührung bringt. Da beide, besonders der Lack-Lacke, nicht immer einen gleichen Theil färbende Substanz enthalten, so thut man wohl, wenn man von dem einen, oder von dem andern, mehrere Kisten voll unter einander mengt, um ein Ganzes von gleicher Beschaffenheit zu erhalten, und den Färber nach einigen Proben in den

Stand zu setzen, von dem Erfolg seiner Arbeiten richtig zu urtheilen, und die Schwierigkeiten, welchen er sonst ausgesetzt sein würde, zu vermeiden.

Um den Lack-Lacke und den Lack-dye zu mahlen, verfährt man in London auf eine eigene Weise. Man zermalmt ihn erst mit einem Mühlstein, der sich in einem runden steinernen Troge dreht, zu einem gröblichen Pulver. Um den Verlust zu vermeiden, womit das Pulvern trockener Substanzen verbunden ist, feuchtet man dasselbe in dem Maaße, daß es zusammen bleibt, mit Wasser an. Dieses Pulver mahlt man auf kleinen horizontalen, den Getreidemühlen ähnlichen Mühlen, von welchen die eine gerade über der andern sich befindet, so, daß das feuchte Pulver von der obern zwischen die Steine der untern herabfällt. Von der untern Mühle trägt man es in hölzernen Mulden in hölzerne Kübel, läßt es sich setzen, und zieht das ungefärbte Wasser von der Oberfläche herunter.

Den Bodensatz schüttet man in ein bleiernes Gefäß von zureichender Größe, um ihn mit verdünnter Schwefelsäure zu behandeln.

Dieses Verfahren kann man im Kleinen auf Reibesteinen nachahmen.

Im Jahr 1815 nahmen die Gebrüder Ofenheimer in Wien ein 10jähriges Patent auf die Ausziehung des rothen Farbestoffes aus dem Lack-Lacke, welches wir hier im Auszuge mittheilen wollen.

A. Reinigung des Pigmentes vom Schelllack und von unbenutzbarem Rückstande.

Der rohe Farbestoff wird gekleint und gepulvert, und dann in einem Gefäße mit dem $4\frac{1}{2}$fachen Gewichte Weingeist von 36 Grad übergossen, langsam unter beständigem Umrühren zum Kochen erhitzt und noch heiß ausgepreßt. Der in dem Tuche oder dem

sonstigen Preßapparate zurückgebliebene Farbestoff wird ausgewaschen und der Rückstand getrocknet. Man kann die Reinigung durch eine öftere Wiederholung der Operation vervollkommnen. Aus dem ausgepreßten Weingeiste gewinnt man den Schelllack, den derselbe aus dem Lack aufgelöst hat, durch Abdampfen.

B. Methoden zur Aufschließung oder Auflösung des Lack-Lacke.

Erste Methode. Man nimmt 5 Pfd. Weingeist von 36 Grad und gießt 1 Pfd. rauchende Salzsäure dazu. Mit dieser Mischung reibt man das gereinigte oder ungereinigte Pigment an, wodurch es sich mit schön karmoisinrother Farbe auflöst. Man kann dabei auch Wärme anwenden.

Zweite Methode. Man nimmt den gereinigten oder ungereinigten Farbestoff, läßt ihn mit weichem Wasser sieden, und schüttet so viel Alkali hinzu, als zur Auflösung des Farbestoffes nöthig befunden wird. Dann filtrirt man und dampft ab. Will man dies Präparat auflösen, so reibt man es mit Wasser ab. Dies scheint der aus Indien kommende Lack-dye zu sein.

Dritte Methode. Die Zubereitung des Lack-Lacke mit Alkali macht das Pigment zwar schon im kalten Wasser lösbar, setzt aber dem Gebrauche beim Färben Schwierigkeiten entgegen; ein besseres Auflösungsmittel aber ist der Borax. Man mengt zu diesem Zweck 1 Pfd. gepulverten Borax mit ½ Pfd. gepulverten Lack-Lacke und kocht dasselbe mit seinem 20fachen Gewicht an Wasser.

Vierte Methode. Der Lack-Lacke wird mit etwas Wasser, so fein als möglich, abgerieben, dann, nachdem sich derselbe gesetzt hat, das oben stehende klare Wasser abgegossen, und der Rückstand in einem bleiernen Gefäße mit Schwefelsäure (auf 4 Pfd. Far-

bestoff 3 Pfd. mit 6 Pfd. Wasser verdünnte Säure, von 66° Beaumé) übergossen und im Sommer 12, im Winter 24 Stunden sich selbst überlassen. Dann gibt man auf jedes Pfund Lack=Lacke ein Maaß siedendes Wasser zu, rührt um, läßt die Auflösung sich setzen und 24 Stunden stehen, worauf man die klare, rothgefärbte Flüssigkeit abgießt. Dasselbe Verfahren wiederholt man mit dem Rückstande so lange, bis das kochende Wasser keine Farbe mehr auszieht. Um sich davon zu überzeugen, übergießt man eine kleine Portion des Bodensatzes mit einer Auflösung von kohlensaurem Natron, welche sich, sobald noch Farbestoff vorhanden ist, augenblicklich roth färbt. In diesem Falle übergießt man den Bodensatz mit dem sechsten oder vierten Theile der früher angewandten Schwefelsäuremenge, und wiederholt das oben angegebene Verfahren.

In die, in einem bleiernen Gefäße zusammengegossenen Auswaschewasser, oder vielmehr rothgefärbte Auflösungen des Pigments, werden auf jede 4 Pfd. darin enthaltene Schwefelsäure 2 Pfd. reiner, fein gepulverter, gebrannter Kalk gethan, und alles gut umgerührt. Nun bildet sich in der Auflösung schwefelsaurer Kalk (Gyps), welcher zu Boden fällt, und von welchem man die obenstehende Flüssigkeit abgießt und als Lackpräparat zum Färben aufbewahrt.

Eben so kann man den Stoff auch behandeln, wenn man die vorhin angegebene Wassermenge nur mit 1 Pfd. Schwefelsäure von 66° für jede 2 Pfd. Farbestoff auf den letzten schüttet und in bleiernen Gefäßen gut umrührt. Hat die Mischung im Sommer 24 Stunden, im Winter 72 Stunden gestanden, so ist sie zum Färben fertig.

Die aufgelöste färbende Substanz des Lack=Lacke kann man zur Färbung des Scharlachrothen entwe-

der auf einen Zug, oder auf zwei Züge, anwenden, wie die Cochenille.

Zur Ausziehung der färbenden Substanz aus dem Lack-dye sind zwei Dritttheile Schwefelsäure von der bei dem Lack-Lacke vorgeschriebenen Quantität zureichend.

Das angegebene Verfahren mag ein wenig umständlich sein: vielleicht aber führt es die Färber auf ein einfacheres, bei welchem sie den Lack-Lacke oder den Lack-dye blos mit der Schwefelsäure zu behandeln, und nicht nöthig haben, die färbende Substanz von fremden, harzigen und erdigen Theilen zu sondern. Denn es ist bereits bemerkt worden, daß die Schwefelsäure die Eigenschaft besitzt, das Harz so abzuscheiden, daß seine Theilchen weder den Stoffen, noch der Farbe nachtheilig sein können. In diesem Falle wird die färbende Substanz sich in dem Farbebade auflösen.

Zu diesem Zweck gieße man in einem bleiernen Gefäß auf 6 Pfd. genetzten und gemahlenen Lack-Lacke 1 Pfd., und auf 6 Pfd. genetzten und gemahlenen Lack-dye $\frac{2}{3}$ Pfd. Schwefelsäure von 66 Graden, rühre das Gemisch einige Mal durch einander und lasse es im Sommer 24, und im Winter 72 Stunden stehen. Sogleich Gebrauch davon zu machen, ist nicht nothwendig, denn es hält sich mehrere Monate, ohne sich zu verändern. Blos genetzter Lack-Lacke oder Lack-dye ohne Schwefelsäure aber würde, besonders an einem warmen Orte, bald in Fäulniß gerathen. Dieses Präparat wollen wir das Lack-dye-Präparat nennen.

Zwei bis drei Pfunde Lack-Lacke und eine etwas geringere Quantität Lack-dye, je nachdem jeder beschaffen ist, können so viel wirken, wie 1 Pfd. Cochenille. Um aber der Farbe Lebhaftigkeit zu geben, muß man den sechsten oder den achten Theil mehr

salpetersaures Zinn, oder eine andere Zinnauflösung, als man mit der Cochenille anwendet, in den Kessel gießen, weil die Thonerde, durch welche, bei der bereits beschriebenen Bereitung beider Lacke, die färbende Substanz niedergeschlagen ist, und von welcher ein Theil von der Schwefelsäure aufgelöst und zurückgehalten worden ist, der Farbe einen Karmoisinschein gibt, wenn man nicht das Zinnoxyd in einer so großen Quantität anwendet, daß es durch die Uebermacht seiner Anziehung die Anziehung der Thonerde entkräftet, und ihre Verbindung mit dem Stoffe und mit der färbenden Substanz verhindert.

Man hat eingesehen, daß die Farbe, welche der Lack liefert, den Säuren weit besser widersteht, als die Farbe aus der Cochenille.

Um sie auf einen Zug darzustellen, füllt man einen zinnernen Kessel mit einer zureichenden Quantität reinem weichen Wasser an, schüttet darin auf 10 Pfd. Stoff 1 Pfd. Weinstein, oder, was besser ist, Weinsteinrahm (cremor tartari), und legt eben so viel gestoßene Quercitronrinde, oder Fustetholzspäne, in einen leinenen Sack gefüllt, hinein, um der Farbe den, zur Darstellung des Scharlachs nöthigen gelben Schein zu geben. Ist die mit diesen Ingredienzen angefüllte Flüssigkeit zum Kochen gekommen, so gießt man das salpetersalzsaure Zinn, nebst der zureichenden Quantität des Lack-Lacke oder des Lack-dye-Präparats hinein, und rührt das Bad durch einander. Hierauf taucht man den, ein wenig genetzten, auf die Welle gehangenen Stoff hinein, und windet ihn darin so lange auf und nieder, bis er die Farbe satt und lebhaft angenommen hat, was gewöhnlich, wenn man das Kochen gehörig unterhält, in der Zeit von zwei Stunden geschehen ist.

Wenn die angewandte Quantität des einen oder des andern Präparats nicht zureicht, so windet man

den Stoff aus dem Bade auf die Welle, setzt noch einen Theil von dem einen oder von dem andern hinzu, rührt das Bad durch einander, taucht den Stoff wieder hinein, und behandelt ihn wie vorher.

Diese Unterbrechung der Arbeit kann man aber vermeiden, wenn man von dem Lack-Präparat etwas mehr anwendet, als gerade erforderlich ist. Das Uebermaaß hat man bei der Färbung anderer Stoffe zum Vortheil.

Ist die Arbeit vollendet, der Stoff herausgenommen und gespült, so ersetzt man dem Bade die abgegangene Flüssigkeit mit klarem Wasser, setzt wieder die gehörigen Quantitäten Weinstein, Fustetholz, oder Rinde von Quercitronholz, und von dem einen oder dem andern Lack-Präparat, wie das erstemal, hinzu, bringt das Bad zum Kochen und färbt andere Stücke.

Hat man das erste Lack-Präparat angewendet, so kann man die Färbung so oft wiederholen, als man will. Hat man sich aber des zweiten Präparats bedient, so muß man, ehe noch das Bad von den, sich mehrenden unauflöslichen Theilen desselben trübe wird, mit dem Zusetzen der Farbe-Ingredienzien aufhören. In beiden Fällen aber kann man durch blassere Farben das Bad an färbender Substanz gänzlich erschöpfen.

Hält man es bei der Anwendung des Lack-dye-Präparats für dienlich, einen Theil der darin enthaltenen Schwefelsäure zu binden, damit die Stoffe nicht eine rauhe Oberfläche bekommen — was man der Wirkung starker Säuren zuschreibt, — so kann man dem Bade, während der Arbeit, auf jedes Pfund Schwefelsäure $1\frac{1}{2}$ oder höchstens 2 Pfund kohlensaure Soda, ein wenig auf einmal, zusetzen. Die schwefelsaure Soda, die durch diesen Zusatz entsteht, ist der Scharlachfarbe nicht nachtheilig, sondern vielmehr

nützlich. Dies würde nicht der Fall sein, wenn das Lack-Präparat Salzsäure, oder eine andere Säure enthielte, wo durch Zersetzung der Soda salzsaure Soda, oder mit einer andern Säure verbundene Soda entstehen würde. Dies ist ein Grund mehr, zu der Bereitung des Lacks die Schwefelsäure der Salzsäure und andern Säuren vorzuziehen.

Wollte man, anstatt einen Theil, die ganze in dem Lack-dye-Präparat enthaltene Quantität der Schwefelsäure binden, so würde die färbende Substanz in dem Kessel nicht reichlich genug ausgezogen werden, und die Stoffe wenig durchdringen.

Will man die Färbung in zwei Zügen verrichten, so verfährt man auf folgende Weise.

Man schüttet die Hälfte von den, bei dem ersten Verfahren, vorgeschriebenen Quantitäten des Weinsteins, der Zinnauflösung und des Lack-Lacke- oder des Lack-dye-Präparats in den, mit der zureichenden Quantität Wasser angefüllten Kessel, setzt auf dieselbe Weise ebenfalls die Hälfte der vorgeschriebenen Quantität des Fustetholzes, oder der Rinde des Quercitronholzes hinzu, und behandelt in dem kochenden Bade den Stoff mit der Welle drei Viertelstunden, oder so lange, bis dasselbe an färbender Substanz beinahe erschöpft ist. Dann nimmt man ihn heraus und von der Welle ab, und läßt ihn abtropfen, ohne ihn zu spülen.

Unterdessen füllt man einen andern zinnernen Kessel mit Wasser an, schüttet die andere Hälfte des Weinsteins, der Zinnauflösung, des Lack-Präparats hinein, und setzt die übrige Hälfte des Fustetholzes oder der Rinde des Quercitronholzes hinzu, bringt den Stoff auf die Welle, und dreht ihn so lange in dem kochenden Bade auf und nieder, bis er vollkommen satt und lebhaft gefärbt ist.

Von dem übriggebliebenen Bade findet bei diesem Verfahren dieselbe Anwendung statt, wie bei dem ersten.

Wenn man die Quantität des einen, oder des andern Lack-Präparats um den vierten Theil vermindert, und gegen das Ende der Arbeit auf jedes Pfund Stoff ½ Loth Cochenille zusetzt, so erhält man eine Scharlachfarbe, welche der, aus lauter Cochenille gefärbten an Schönheit und Lebhaftigkeit gleich kommt.

Die unangenehmen Folgen, welche der Ueberschuß an Schwefelsäure bei dem Färben mit Lack herbeiführt, haben die englischen Färber bewogen, seit der Einführung des Lack-dye den Gebrauch der Schwefelsäure ganz bei Seite zu setzen, und sich statt derselben allein der Salzsäure zu bedienen, indem die letztere schon allein im Stande ist, sich mit der, dem Farbestoff zugesetzten Thonerde zu verbinden, und die kleine Menge des, darin noch enthaltenen Harzes aufzulösen.

Diese Säure — der Lackgeist — besteht aus einer Auflösung von 3 Pfd. Zinn in 60 Pfd. Salzsäure von 1,190 specifischem Gewichte. Die Auflösung ist ungefärbt und raucht. Das Scheidewasser muß ganz rein von salpetriger Säure sein; das beste besteht aus Salpetersäure vom specifischen Gewichte 1,170, welcher man den 20sten Theil Salzsäure von 1,190 zugesetzt hat.

Außerdem bedient man sich noch folgender Auflösung des Zinns. Man gießt 28 Pfd. Scheidewasser in ein irdenes Gefäß, welches oben weiter, als unten ist, und thut eine Handvoll granulirtes Zinn dazu. Ist dies aufgelöst, so thut man von neuem Zinn dazu, und so fort, bis 4 Pfd. Zinn aufgelöst sind. Dann überläßt man die Flüssigkeit 12 Stunden sich selbst, und sie ist fertig.

Der Weinstein wird in Pulverform angewendet, und zur Hervorbringung des gelben Stiches der Farbe bedient man sich des Gelbholzes (junges Fustetholz, Rhus cotinus) in Spänen in einem Sacke eingeschlossen. Man bedient sich zinnerner Kessel mit kupfernen Böden, da die ganz zinnernen bei großer Hitze leicht schmelzen.

Zur Mischung des Farbestoffs setzt man auf jedes Pfund fein gepulverten Lack-dye **DT**, ¾ Pinten (à 1 Pfd. 8 Loth) Lackgeist, und mengt es gut durch einander. Zu dem, dadurch entstandenen dicken Brei setzt man auf jedes Pfund Lack-dye 4 Unzenmaaß der Zinnauflösung, mengt alles gut und läßt es 6 Stunden ruhig stehen. Die zu färbenden Stoffe müssen mit Walkererde und Wasser gereinigt, und durchaus entfettet sein.

Zu 100 Pfd. starkem Tuch bringe man 3000 Pfd. Wasser in einem zinnernen Kessel, der davon auf ⅜ angefüllt wird, bis auf 52½° Réaumur, und thue dann eine Schaale voll Kleie und 20 Loth Zinnauflösung hinein. Den sich bildenden Schaum nehme man ab, und thue, sobald das Wasser kocht, 10½ Pfund Lack-dye **DT**, den man zuvor mit 8¾ Pfund Lackgeist und 4 Pfd. 12 Loth Zinnauflösung gemischt hat, und kurz darauf 10½ Pfd. Weinstein und 4 Pfd. in einen Sack eingeschlossenes Gelbholz dazu und lasse alles 5 Minuten kochen. Darauf dämpft man das Feuer und setzt noch 200 Pfd. kalt Wasser und gleich darauf 13 Pfd. 4 Loth Zinnauflösung dazu. Darauf wird das Tuch 10 Minuten lang in der Flotte umhergehaspelt, frisch Feuer untergemacht und die Masse so schnell, als möglich, zum Sieden gebracht, und während das Tuch langsam darin bewegt wird, eine Stunde lang im Kochen erhalten. Dann wird das Tuch im fließenden Wasser ausgespült und im Walkstock mit reinem Wasser behandelt. Soll die

Farbe, welche einen bläulichen Schein erhält, mehr ins Gelbliche ziehen, so nehme man weißen florentischen Weinstein und etwas mehr Gelbholz.

Das Dingler'sche Verfahren, welches sich dem englischen sehr nähert, nach welchem mit Lackdye ein eben so schönes und weit dauerhafteres Scharlach, als mit Cochenille gefärbt wird, ist folgendes.

Um 100 Pfund Wollentuch schön feurig scharlachroth zu färben, sind erforderlich: 8 Pfd. Lack-dye (für gröbere Tücher $\frac{1}{2}$ Pfd. mehr), 1 Pfd. Gelbholz, 10 Pfd. Weinstein und 25 Pfd. salpetersalzsaure Zinnauflösung. Zum guten Gelingen ist die möglichst feine Zertheilung des Lack-dyes unumgänglich nöthig. Man stößt ihn zuerst und siebt ihn durch ein Haarsieb, dann rührt man ihn mit kaltem Wasser in einem steinernen Topfe zu einem dünnen Brei an, und reibt ihn durch eine sogenannte Präparir- oder Farbemühle so lange, bis man, wenn etwas davon auf den Finger gerieben wird, nichts Rauhes mehr wahrnimmt. In Ermangelung einer solchen Mühle kann man den Lack in einem blanken kupfernen Kessel mittelst völlig rostfreier eiserner Kugeln zerreiben. Je feiner der Lack gerieben wird, desto ergiebiger und gleichförmiger wird die Farbe, und desto schneller erscheint sie.

Den so zerriebenen Lack-dye bringt man in mehrere steinerne Töpfe, wäscht das Gefäß, in welchem man ihn gerieben hat, mit etwas Wasser aus, das man der dicken Masse zusetzt, und gießt auf jedes Pfund Lack-dye 12 Loth rauchende Salzsäure von 22 Grad nach Beck's Aräometer, die man sogleich mit eben so viel Wasser verdünnt. Man rührt nun die Farbe recht gut um, und läßt sie wenigstens 24 Stunden lang stehen, während welcher Zeit man sie mehrmals umrührt. Da sich bei dem Zusatz der Salzsäure viele Luftblasen entwickeln, welche die Masse in

die Höhe treiben, so dürfen die Töpfe nur zu zwei Dritttheilen angefüllt werden.

Am besten ist es, wenn man die Töpfe, ehe man die geriebene Farbe hinein bringt, abwägt, und der ganzen Masse so viel Wasser zusetzt, daß auf jedes Pfund Lack-dye, nebst der Salzsäure, 5 Pfund Wasser kommen, so daß man dann für jedes Pfund des zum Färben erforderlichen trocknen Lack-dyes, 6 Pfund des zubereiteten Farbenansatzes nimmt.

Zum Färben selbst füllt man den zinnernen Kessel gehörig voll Flußwasser, hängt das, in ein leinenes Säckchen gebundene Gelbholz hinein und läßt das Wasser kochen; dann gibt man nach und nach, in kleinen Portionen, den gestoßenen Weinstein hinzu, damit das Wasser durch die Kohlensäure, welche durch die freie Säure des Weinsteins aus dem, kohlensauren Kalk enthaltenden Wasser entbunden wird, nicht überläuft. Nach dem Kalkgehalt des Wassers richtet sich eigentlich die Menge des Weinsteins. Ist der Weinstein gehörig aufgelöst, so schäumt man die Unreinigkeiten ab, setzt die S. 87 angegebene Zinnauflösung zu, und rührt das Bad gehörig unter einander. Hierauf läßt man das, auf der Welle befindliche, mit Wasser durchnetzte Tuch in den Kessel, windet es während des Kochens zweimal durch, und zieht es wieder auf die Welle. Wenn dies geschehen ist, schüttet man den geriebenen, in Salzsäure gelösten Lack-dye in den Kessel, rührt das Bad gut um, läßt es schnell aufkochen, windet dann das angesottene Tuch wieder hinein, und läßt das Bad, unter fleißigem Hin- und Herwinden und regelmäßigem Unterstoßen, 1½ Stunde lebhaft kochen. Nach dieser Zeit windet man das Tuch auf, schlägt es auf einen Schragen, lüftet es, spült es am Flusse und läßt es endlich so lange walken, bis das Wasser ganz klar abläuft. Will man die Farbe im höchsten Glanz darstellen, so reinigt man

das Tuch nach dem Färben in kochendem Kleienwasser und walkt es dann.

Wenn man das, nun fertige Tuch dem Tuchscheerer übergibt, so muß man ihm vorzüglich Reinlichkeit und die Anwendung ganz reiner Preßspäne empfehlen.

Hat der Färber größere Quantitäten Tuch in Scharlach zu färben, so kann er sich des übriggebliebenen Bades bedienen; er nimmt dann vom Gelbholz, vom Weinstein und von der Zinnauflösung von jedem den vierten Theil weniger, als zuerst, von dem Lack-dyeansatz aber immer dasselbe Verhältniß, weil sich der Farbestoff desselben immer ganz auszieht. Man kann das Bad auf längere Zeit aufbewahren, dann muß man es aber von den, sich absetzenden Unreinigkeiten befreien, was am besten dadurch geschieht, daß man es in reine hölzerne Gefäße schöpft, nach einiger Ruhe die klare Flüssigkeit abzapft und zum Aufbewahren wieder in den zinnernen Kessel zurückgießt.

Die Scharlachfarbe wird auf diese Art um ein Dritttheil wohlfeiler, als mit Cochenille dargestellt, und hat noch den Vorzug, daß sie in den ammoniakalischen Ausdünstungen keinen bedeutenden Veränderungen unterliegt.

Nach Bouhot in Dijon nehme man auf 10 Pfd. Tuch einen Kessel, welcher 50 bis 60 Litres faßt, reinige denselben sorgfältig und fülle ihn bis auf $\frac{3}{4}$ seiner Höhe mit weichem Wasser, dem man, wenn es beinahe kocht, 1 Pfund Weinsteinrahm, 10 Unzen geraspeltes Fustet und $\frac{1}{4}$ Pfund präparirten Lack zusetzt. Wenn diese Mischung einmal aufgewallt hat, setze man derselben $1\frac{1}{4}$ Pfund salpetersaures Zinn zu, fülle den Kessel mit Wasser auf, und weiche dann das Tuch ein, welches man anfänglich rasch im Bade umschwenkt, und dann fast eine Stunde kochen läßt. Einige Wollsorten erfordern mehr Zinnsolution, sonst

stechen sie ins Karmoisinrothe, andere mehr Lack, sonst werden sie zu orange.

Wolle in Strähnen nimmt mehr Farbestoff an, und man nimmt darum auf 1 Pfund Wolle 2 Unzen Weinsteinrahm, 1 Unze Fustet, 2¼ bis 2½ Unzen Lack und 3 Unzen Zinnsolution.

Wenn man einen Stoff mit Lack=Lacke färbt, und will das Scharlachrothe nachher ins Rosenrothe oder ins Karmoisin, oder ins Purpurrothe ziehen, so darf man weder Fustetholz, noch Rinde vom Quercitronholz, und auch nur die Hälfte von der gewöhnlichen Quantität Weinstein dabei anwenden.

Ist der Stoff gefärbt und gut gespült, so weicht man ihn in ein, mit heißem Wasser angefülltes Gefäß, worin man ein wenig kohlensaure Soda aufgelöst, oder das man mit wässerigem Ammoniak vermischt hat. Im Uebrigen beobachtet man das gewöhnliche Verfahren der Färbung dieser Farben mit Cochenille. Wenn die Purpurfarbe nicht so bestimmt ausfällt, wie man sie aus der Cochenille erhalten kann, so muß man dem angegebenen alkalischen Bade ein wenig Orseille zusetzen, und den Stoff darin behandeln.

Die Farbe aus der Orseille ist nicht fest genug. Man kann aber Farben, welche mehr oder weniger in das Purpurrothe spielen, und schön und fest genug sind, erhalten, wenn man in das Farbebad, es mag mit dem Lack=Lacke= oder mit dem Lack=dye=Präparat bereitet sein, eine zureichende Auskochung von Campecheholz gießt. Dieses darf aber nicht eher, als gegen das Ende der Arbeit geschehen, und wenn man sich dessen bedient, so darf man weder Fustetholz, noch Rinde vom Quercitronholze anwenden. Der Weinstein aber und die Zinnauflösung dienen zur Befestigung der Farbe des Campecheholzes. Außerdem hat man dabei zu beobachten, daß man den Stoff

aus dem Bade heraus auf die Welle windet, ehe man die Auskochung des Campecheholzes hinzugießt, und daß man diese mit demselben wohl vermischt.

Wenn man bei der Anwendung des einen oder des andern Lack=Präparats dem Bade zur Bindung der Säure genugsamen gepulverten Kalk zusetzt, und das Kochen eine Viertelstunde unterhält, so kann man ein festes Karmoisin erhalten, ohne daß man Zinnauflösung und die, andern, zur Färbung des Scharlachrothen nothwendigen Ingredienzen anwendet. In diesem Falle dienen die, durch die Schwefelsäure wieder aufgelöste Thonerde und der entstandene schwefelsaure Kalk zu Beizen.

Den schönsten und dauerhaftesten Purpur erhält man nach Dingler, wenn die ohne Gilbe gefärbten Tücher durch eine frische, aber sehr schwache Waidküpe genommen werden.

Fünfter Artikel.

Rothfärbung mit Orseille.

Die Orseille kommt im Handel in der Gestalt eines violeten Teiges vor. Es gibt derselben zwei Arten: die Kräuter=Orseille, oder die kanarische Insel=Orseille, welche von den kanarischen Inseln, vom grünen Vorgebirge, von den Azoren, aus Madeira, Korsika und Sardinien kömmt, und die Land=Orseille, oder die Orseille von Auvergne, welche man auch Perelle nennt. Die erstere ist vorzüglicher, als die letztere. Die eine sowohl, als die andere, wird aus einer besondern Art von Moos bereitet, die auf den kanarischen Inseln, auf dem grünen Vorgebirge und in der Landschaft Auvergne auf den Felsen am Ufer des Meeres wächst. Dieses Moos ist das sogenannte Lichen rocella und Lichen parellus, welches letztere Hr. Cocq bestreitet

und behauptet, daß es die Variolarien und zwar die Variolaria orcina, die V. aspergilla, die V. dealbata und das Lichen corallinus sei, aus welchem die Orseille gewonnen werde.

Man behandelt das gepulverte Moos mit Kalk und faulem Urin, rührt das Gemisch oft durch einander, und setzt immer neue Quantitäten von Kalk und Urin dazu. Es erzeugt sich Ammoniak, den man verdunsten läßt, damit die Orseille einen Violengeruch annimmt, welchen man an einer jeden, die gut bereitet ist, spürt. Man bewahrt sie lange Zeit auf, wenn man sie durch Urin in feuchtem Zustande erhält.

Die Orseille färbt sehr leicht das Wasser, den Ammoniak und den Alkohol. Der Aufguß hat eine Karmoisinfarbe, welche in das Violete spielt. Die Säuren geben ihm eine rothe Farbe und die Alkalien eine stärkere violete. Der Alaun bringt darin einen braunrothen Niederschlag hervor; die darüber stehende Flüssigkeit hat dann eine gelbliche Farbe. Die Zinnauflösung bewirkt einen röthlichen Niederschlag, der sich sehr langsam lagert, und die darüber stehende Flüssigkeit behält eine schwache rothe Farbe.

Im Jahre 1829 stellte Robiquet den Farbestoff aus der Orseille, das Orceïn, und eine farblose Substanz des Orcin aus den Variolarien dar. Er betrachtet das Orcin als die Grundlage des Farbestoffs der Orseille und fand dasselbe farblos in schönen vierseitigen Prismen krystallisirt und süßschmeckend, wie Mannazucker. Um dies Orcin in Orceïn oder eigentlichen Farbestoff zu verwandeln, ist die vereinte Einwirkung dreier Körper nöthig, nämlich des Ammoniaks, des Sauerstoffs und des Wassers. Einzeln wirken diese Körper gar nicht darauf. Selbst Ammoniak und Sauerstoff vereinigt lassen es unverändert, während, sobald Feuchtigkeit zutritt, das Orcin

seinen süßen Geschmack verliert, und indem es sich nach und nach färbt, in Orceïn verwandelt wird.

Das Orceïn löst sich in den Alkalien leicht auf, wobei sich ein Ammoniakgeruch entwickelt. Es bildet ein festes, sehr gefärbtes, stickstoffhaltiges, im Wasser sehr schwer lösliches, unkrystallisirbares Produkt.

Bei der Färbung mit Orseille verfährt man auf folgende Weise.

Man schüttet eine zureichende Quantität Kräuter-Orseille in ein Bad von lauwarmem Wasser, und setzt ein wenig Zinnauflösung hinzu, erhitzt es bis zum Kochen, und windet dann das, vorher mit Alaun und Weinstein angesottene Tuch so lange darin auf und nieder, bis es keine Farbe mehr annimmt. Die hinzugesetzte Zinnauflösung bringt die natürliche Farbe der Orseille dem Scharlachrothen mehr oder weniger nahe. Damit die Farbe vollkommen gleich ausfällt, muß man das Tuch, sobald es aus dem Farbebade kommt, durch heißes Wasser ziehen.

Die Land-Orseille verbindet sich nicht mit dem Alaun, sondern wird von ihm zerstört.

Wenn man das Tuch, ohne alle Vorbereitung, in einem Bade von Orseille behandelt, so nimmt es ein sehr schönes Flachsgrau an, das aber keine Festigkeit hat.

Die Orseille dient weniger zum Rothfärben, als zur Hervorbringung gewisser Farbescheine, als Violet, Lilas, oder überhaupt, den Farben einen Glanz zu geben.

Zur Färbung der Seide gebraucht man die Orseille nicht allein, ausgenommen, wenn man Lilas färbt: man behandelt sie aber entweder vor, oder nach dem Empfange anderer Farben, um diese abzuändern, oder ihnen Glanz zu geben, in einem Orseillenbade. Für jeden Fall muß die Seide gut mit Seife abgekocht sein.

Man bedient sich der Orseille auch, um der violeten oder Colombinfarbe, welche der Wolle mit Cochenille und in der Küpe ertheilt wurde, ein angenehmeres Ansehn zu geben. Eine Behandlung mit Zinnauflösung &c. macht die Orseille fähig, der Wolle auch noch andere Farben, als violet, mitzutheilen. Leider sind die durch Orseille erzeugten Farben an der Sonne nicht beständig.

Sechster Artikel.

Rothfärbung mit Saflor.

Der Saflor ist eine 1jährige Pflanze, welche in der Levante, in Egypten, in Spanien, im Elsaß, in Oesterreich, in Thüringen und in mehreren Gegenden Deutschlands gebaut wird. Guter Saflor muß in Stücken von einer lebhaften Fleischfarbe bestehen, und beinahe wie Taback riechen. Der staubige, dunkelfarbige und fette taugt nichts. Es gibt zwei Arten, eine großblättrige und eine kleinblättrige.

Die Blüthe ist der einzige Theil der Pflanze, welcher in der Färberei gebraucht wird; sie enthält zwei färbende Substanzen, eine gelbe und eine rothe.

Die erstere ist auflöslich im Wasser, und in der Färberei von keinem Nutzen.

Die zweite, der sogenannte Carthamin, ist von Chevreul zuerst dargestellt. Derselbe ist dunkelroth, sehr flüchtig und unauflöslich im Wasser und im Alkohol. Säuren machen ihn lebhaft, ohne ihn aufzulösen, während er in Soda und kohlensaurer Potasche auflöslich eine gelbliche Farbe annimmt, welche durch Säuren wieder roth wird.

Dieser Farbestoff kömmt in den Handel, und zwar hat man zwei Sorten: 1) Prima-Qualität, von brillant pfauengrüner, goldglänzender Oberfläche, mit starkem Citronengeruch, und 2) Secunda, von bräun-

lich=rother Farbe, ohne Glanz und etwas widrig riechend.

Der Güte nach stehen die Saflorarten in folgender Reihe: 1) Egyptischer oder Alexandrischer Saflor. 2) Südamerikanischer und aus den Antillen. 3) Französischer und spanischer. 4) Deutscher und italienischer; letzterer enthält viel gelben Farbestoff, liefert aber eben so schöne rothe Farben.

Die rothe färbende Substanz des Saflors, von der gelben vollkommen befreit, kann man sich durch folgendes Verfahren verschaffen.

Man steckt den Saflor in einen Sack von dichter Leinwand, legt diesen mit Befestigung unter das Rad einer Mühle, und walkt ihn dann so lange im Wasser, bis dieses nicht mehr gelb gefärbt herausläuft. Hernach behandelt man den Saflor kalt mit dem, ihm gleichen Gewicht kohlensaurer Soda, oder kohlensaurem Kali (Potasche) in 8 bis 10 Theilen Wasser aufgelöst, läßt ihn eine Stunde darin weichen, drückt den Saft durch eine dichte Leinwand und gießt so viel Essig darunter, daß die Flüssigkeit einen säuerlichen Geschmack bekommt. Dann legt man mehrere Strähne baumwollenes Garn hinein, bearbeitet sie mit den Händen, und läßt sie eine Weile darin liegen, damit sie sich durchziehen. Die kohlensaure Soda, oder das kohlensaure Kali, wird durch die Essigsäure zersetzt; die rothe färbende Substanz scheidet sich ab, und verbindet sich mit der Baumwolle. Nachdem man das Garn ausgedrückt und gut gespült hat, behandelt man es in einer frischen Auflösung von kohlensaurer Soda, oder kohlensaurem Kali, welche die färbende Substanz wieder auflöst, und scheidet sie in einem dazu schicklichen Gefäß von neuem durch Essig ab. Sie lagert sich darin nach und nach im reinsten Zustande auf den Boden, weil die kleine Quantität gelbfärbende Substanz, die mit ihr ver-

bunden war, und sich an die Baumwolle gelegt hat, durch Alkalien nicht mehr angegriffen wird. Hat der Bodensatz sich gebildet, so gießt man das darüberstehende Wasser ab, und läßt ihn austrocknen. Er hat eine kupferrothe Farbe, und hält sich für immer.

Mehreres über die Bereitungsart des Carthamin findet sich in der nächstens erscheinenden Farbenfabrikationslehre von Leo Bergmann.

Diese rothe färbende Substanz des Saflors beträgt dann nicht mehr, als fünf Tausendtheile seines Gewichts. Man hat sich daher nicht zu wundern, daß ein Pfund derselben im Handel 75 Karolin kostet. Allein es ist auch eine ganz geringe Quantität derselben zureichend, eine große Fläche schön rosenroth, sogar kirschroth zu färben. Man kann nach v. Kurrer 185 Brabanter Ellen $\frac{5}{4}$ Ellen breiten Iris mit einer Unze Farbe kräftig ausfärben.

Nach v. Kurrer bilden die chemischen Reagentien mit der wässerigen Auflösung des Carthamins folgende Niederschläge:

a) Chemische reine Essigsäure, dunkelkarminartiger Niederschlag, durch Druckpapier filtrirt und getrocknet, auf der Oberfläche grünen, feurigen Metallglanz.

b) Weinsteinsäure, rosenroth, ins Karmoisin spielend; Niederschlag trocken, grüner Goldglanz ins Gelbe spielend.

c) Salpetersalzsaures Zinn, dunkelorange in Scharlach. Trocken, wie Gummigutti, ohne Metallglanz.

d) Schwefelsalzsaures Zinn, dunkel scharlachroth. Trocken, grasgrün olivenbronzeartig.

e) Salpetersaures Zinn, hoch orangegelb. Trocken, gelbbraun, ohne Glanz.

f) Weinsteinsaures Zinn, hellkarminroth, ins Gelbliche. Trocken, grüngelb, Glanz.

g) Essigsaures Zinn, rosenroth, in Karmin ziehend. Trocken, grüngelber Glanz.
h) Salpetersaures Wismuth, Zinnoberroth. Trocken, gelbroth, ohne Glanz.
i) Salpetersalzsaures Wismuth, Orangegelb. Trocken, dunkelorange, ohne Glanz.
k) Schwefelsaures Zink, schön karminroth. Trocken, lebhaft grüner Taubenhalsglanz.
l) Salpetersaures Zink, scharlachroth. Getrocknet, bronzeartig, ins Grüngelbliche stechender Glanz.
m) Salpetersaures Eisen, braun, ins Violete spielend. Trocken, schwärzlichbraun, mit dunkelbraunem Glanz.
n) Essigsaures Eisen, dunkelviolet. Trocken, violet, ins Schwarze mit Glanz.
o) Schwefelsaures Kupfer, braunroth. Trokken, gelblichbraunroth, mit taubenhalsgrünem Glanze.
p) Salpetersaures Kupfer, orange ins Braune. Trocken, matt Taubenhalsgrün.
q) Salpetersaures Blei, karminartig scharlach. Trocken, olivengrüner Glanz.
r) Essigsaures Blei, dunkel zinnoberroth. Trocken, Zimmtfarbe mit Glanz.
s) Salpetersaures Silber, prächtig karmoisin. Trocken, olivenglänzend.
t) Arsenichte Säure (in Wasser gelöster weißer Arsenik), schön karmoisin, mit viel Lüstre. Trocken, gelblichgrüner Goldglanz.
u) Phosphorsäure, Karmin in karmoisin ziehend. Trocken, gelblichgrüner Glanz.
v) Boraxsäure, schön Karmin ins Karmoisinrothe. Trocken, grüner Glanz.
w) Essigsaure Thonerde, schön karmoisin, nach Karmin ziehend. Trocken, grüngelber Metallglanz.

x) Schwefelsaure Thonerde, karmoisin in Karmin ziehend. Trocken, brillant grüner Glanz.
y) Salpetersaure Thonerde, ebenso. Trocken, dunkelgrüner Metallglanz.
z) Salpetersaures Kobalt, dunkelrosenroth in Karmin ziehend. Trocken, lebhaft grüner Goldglanz.
aa) In Wasser aufgelöstes reines Zinnsalz (salzsaures Zinn), karminroth. Trocken, zinnoberrother Glanz.
bb) Sehr verschwächte Salpetersäure, karminroth in Scharlach ziehend. Trocken, gelblichgrüner Metallglanz.
cc) Schwefelsäure mit viel Wasser verdünnt, karminroth, ins Scharlach ziehend. Trocken, olivenfarbener Goldglanz.
dd) Salzsäure mit viel Wasser verschwächt, karminroth. Trocken, zeisiggrüner Metallglanz.
ee) Salzsaures Natron (Kochsalz), prächtig karmoisin. Trocken, grüner Goldglanz.
ff) Saures weinsteinsaures Kali (Weinstein), karmoisin. Trocken, grüner Goldglanz.
gg) Salpetersaures Kali (Salpeter), karmoisin wie ee. Trocken, oliven Goldglanz.
hh) Chlorinkalk, zerstört das rothe Pigment und bringt eine gelblich trübe, weißbierähnliche Flüssigkeit mit weißem Niederschlag hervor.
ii) Chlorinthon, dieselbe Erscheinung.

Das Verfahren, mit Saflor roth zu färben, besteht demnach darin: 1) daß man die Blüthen durch reichliches und sorgfältiges Waschen von ihrer gelben Substanz befreit; 2) daß man die rothe Substanz durch kohlensaure Soda, oder kohlensaures Kali auszieht; und 3) daß man diese, durch Essigsäure abscheidet, damit sie sich mit den Stoffen verbindet.

Die Wolle nimmt in dem Saflorbade eine schöne rothe Farbe an; diese geht aber sehr bald in das Orange über, und hat keine Festigkeit. Es ist folglich in jedem Betracht vortheilhafter, zur Färbung rother Farben auf Wolle sich der Cochenille zu bedienen.

Man gebraucht den Saflor vorzüglich, um Seide, Baumwolle und Lein ponceau, hochroth, kirschroth, rosenroth und fleischfarben zu färben.

Will man die Seide ponceau färben, so muß man sie erst so abkochen, als wenn sie weiß bleiben sollte, und ihr hernach einen Grund mit Rokou geben. Dann behandelt man sie in einem starken Saflorbade, das man mit Essigsäure in das Kirschrothe treibt, so lange, bis sie keine Farbe mehr annimmt. Hierauf nimmt man sie heraus, ringt sie erst mit den Händen, dann am Ringpfahle aus, behandelt sie sogleich in einem zweiten Saflorbade, und ringt sie abermals aus. So fährt man fort, bis sie die völlige Ponceaufarbe erhalten hat, ringt sie alsdann aus, spült und trocknet sie. Um die Farbe zu beleben, zieht man sie noch 7 bis 8 Mal in einem von heißem Wasser und Essig bereiteten Sauerbade auf und nieder.

Hochroth und dunkles Kirschroth färbt man auf dieselbe Weise, außer daß man ihnen keinen Grund mit Rokou gibt, und schwächere Bäder, gewöhnlich die anwendet, mit welchen man Ponceau gefärbt hat, die man dann an färbender Substanz gänzlich erschöpft.

Helleres Kirschroth, Rosenroth in allen Stufen, und Fleischfarbe, wird in Bädern des zweiten und dritten Auszugs gefärbt, welche man dadurch bereitet, daß man auf das Mark des ersten Auszugs ein Mal, und dann noch ein Mal

Wasser gießt, wo man das erste Mal sehr starke Farben erhält.

Eine sehr feine Fleischfarbe kann man darstellen, wenn man das Bad mit ein wenig Seife vermischt. Sie schwächt einigermaaßen die Farbe, bewirkt aber eine vollkommene Gleichheit derselben. Man spült alsdann die Seide, und belebt die Farbe durch ein heißes Sauerbad mit Essig.

Die Saflorbäder müssen kalt und sogleich nach ihrer Bereitung angewendet werden, denn man hat bemerkt, daß sich die rothe Farbe des Saflors an der Luft sehr bald verändert.

Auch muß man kohlensaure und keine ätzenden Alkalien dazu gebrauchen, weil die ätzenden der Farbe einen gelben Schein geben.

Einige Färber versetzen, um starke Farben zu erhalten, aus Sparsamkeit das erste und zweite Bad mit beinahe dem fünften Theile eines Orseille-Bades.

Da die rohe Seide die Farben viel leichter annimmt, als die abgekochte, so kann man auch die erstere, um sie ponceau, hochroth und kirschroth zu färben, in den Farbebädern behandeln, welche man zur Färbung derselben Farben auf die letztere gebraucht hat.

Alle Farben, welche der Saflor auf Seide liefert, kann man auch dem Lein und der Baumwolle mittheilen, wenn man sie vorher bleicht, und dann auf dieselbe Weise, welche wir hier angegeben haben, mit ihnen verfährt. Nach der Färbung spült man sie und trocknet sie in der Trockenstube.

Alle mit Saflor gefärbte Farben, vornehmlich Rosenroth, haben wenig Festigkeit. Weil sie aber sehr schön sind, so werden sie stark gesucht, nicht allein auf Seide, sondern auch auf Baumwolle.

Eine überaus schöne, in das Scharlachrothe spielende Farbe auf Baumwolle erhält man aus dem Saflor durch folgende Arbeiten.

1) Man bleicht das baumwollene Garn durch die Berthollet'sche Bleiche.

2) Man gibt ihm einen leichten Grund mit Rokou, den man durch ein schwaches Alaunbad belebt, und zieht es durch Wasser.

3) Man behandelt es in dem Saflorbade des ersten Auszugs, dem man eine zureichende Quantität Essig zusetzt.

4) Man behandelt es in dem Saflorbade des zweiten Auszugs mit hinzugesetztem Essig.

5) Man behandelt es in dem Saflorbade des dritten Auszugs.

Nach v. Kurrer (Dingler polytechnisches Journal Bd. 3.) wird das Carthamin zum Färben in einer Porzellanschaale aufs Feinste abgerieben, mit Wasser verdünnt und durch ein feines weißes Taffetsieb gegeben und der Rückstand so lange mit Wasser abgerieben, bis alles durchläuft. Je feiner die Farbe zerrieben wird, je ergiebiger ist sie. Die zu färbende Waare wird trocken in die Carthaminauflösung gebracht und darinne so lange mit den Händen hin und hergezogen, bis sie den gewünschten Farbenton erlangt hat. Diese gefärbte Waare wird auf den Ringpfahl geschlagen ,und die überflüssige Farbe ins Gefäß zurückgewunden. Ist dies geschehen, so facht man die Waare auf, lüftet sie, und bringt sie unmittelbar in ein schwaches Bad, worin irgend eine Salzverbindung aufgelöst ist, von welcher die Nüance der Farbe, wie wir aus der obigen Reagentientafel gesehen haben, abhängt. Vorzüglich passend sind Kochsalz, Alaun, weißer Arsenik ꝛc. Um das salzige Bad darzustellen, löse man die Salzverbindung in Wasser auf und setze dem kalten Wasserbade so viel

zu, daß es etwas stark salzig reagirt. Man hasple nun die Waare einige Mal in dem Bade hin und her, nehme sie heraus, spüle sie im fließenden Wasser, winde sie aus und trockne sie im Schatten oder einer mäßig warmen Trockenstube.

Siebenter Artikel.

Rothfärbung mit Brasilienholz.

Das Brasilienholz hat seinen Namen von der Landschaft Brasilien in Amerika. Man erhält es im Handel, entweder in schweren, harten, zum Theil rothen oder auch gelbbraunen Stücken (Prügeln), mit einem Kern von schön hochrother Farbe, oder geraspelt in Säcken, aus Brasilien, von den Antillen, der Guineaküste, und aus Ostindien kommend; fast ohne Geruch und von schwachem süßlichem Geschmacke, und braucht es zum Unächt-Karmoisinfärben. Die feinste und theuerste Sorte ist:

1) das Fernambuckholz; diesem folgt in der Güte
2) das Sapanholz aus Siam in Ostindien;
3) das Bima oder Bimaer, von der Insel Java, bei der holländisch ostindischen und dänisch asiatischen Gesellschaft;
4) das Lamoner Brasilienholz, oder Allerheiligenholz, von der Allerheiligen Bay;
5) das St. Martha oder Martinholz in Stücken von 20 — 25 Pfd. aus Holland, gibt eine weit unbeständigere Farbe, und wird nur zum Leinewand- und Baumwollenfärben gebraucht, fällt übrigens röther und weit dunkler als Fernambuckholz aus.
6) das Brasilienholz, aus den brasilischen Inseln (Brasiletholz von Providence) gibt unter allen die vergänglichste Farbe;

7) das Angolaholz von mordorérother Farbe, reichhaltiger an Farbestoff, als Brasilet, im Aeußern und den Scheiten nach, dem Fernambuck einigermaaßen ähnlich. Beide letztere Sorten liefern die Engländer.

Gutes ächtes Brasilienholz, am besten in Stücken, muß jung, frisch und durchaus gesund sein.

Der reine Farbestoff des Brasilienholzes, das Brasilin hat mit dem Hämatin außerordentlich viel ähnliches und man kann die Eigenschaften des erstern nach denen des zweiten bestimmen, wenn man weiß, daß die Stoffe, welche die Farbe des Hämatins in violet verwandeln, die des Brasilins in roth oder orange umändern.

Das kochende Wasser zieht die färbende Substanz des Brasilienholzes gänzlich aus, und die Auskochung hat eine schöne rothe Farbe. Die Schwefelsäure und die Salzsäure färben sie fahlroth; die Salpetersäure und die Weinsteinsäure gelb; die Potasche und die Soda karmoisin oder dunkelviolet; der Alaun roth ins Karmoisin spielend; die Verbindung von Alaun und Weinstein bräunlichroth; das schwefelsaure Eisen (der Eisenvitriol) schwarz in das Violete spielend, und die Zinnauflösung rosenroth.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß die Auskochung des Brasilienholzes nicht so gute Wirkung thut, wenn sie frisch, als wenn sie alt ist und in einem gewissen Grade gegohren hat.

Die Auskochung bereitet man also. Man kocht das, in Späne zerschnittene oder in Pulver zerraspelte Holz in 18 bis 20 Theilen seines Gewichts Wasser 2 bis 3 Stunden, und gießt die gefärbte Flüssigkeit in ein Faß. Hernach gießt man wieder Wasser auf das Holz, kocht es 2 Stunden und mischt die Flüssigkeit unter die erste.

Das Faß darf an keinem Orte stehen, der gewissen Ausdünstungen, wie die, welche aus den Abtritten steigen, ausgesetzt ist, denn diese verändern und zerstören die Farbe.

Man wendet das Brasilienholz in der Färberei häufig an, um Wolle, Baumwolle und Lein roth, rosenroth, purpurfarben, amaranth und karmoisin, und die Seide unächt karmoisin zu färben.

Mehrere Arten von Brasilienholz enthalten neben der rothen, eine fahle Substanz, welche den Farben einen trüben Schein gibt. Um die Auskochung davon zu befreien, so daß sie die Stelle des ächten Fernambuks vertreten kann, verfährt man auf folgende Weise.

Man zieht aus dem geraspelten Holze entweder durch Kochen in Wasser, oder besser durch heißen Wasserdunst, alle färbende Substanz heraus. Die erhaltene Auskochung dunstet man so weit ab, daß von 4 Pfund Holz nur 14 bis 16 Pfund Flüssigkeit übrig bleiben. Nach 12 bis 18 Stunden rührt man unter diese erkaltete concentrirte Auskochung 2 Pfund abgerahmte Milch, kocht das Gemisch einige Minuten, und gießt es dann in einen spitzigen Beutel von dichtem Flanell. Die fahle Substanz bleibt mit der käsigen Masse verbunden in dem Beutel, und die rothe Substanz fließt, vollkommen gereinigt, ohne allen Verlust, in das untergesetzte Gefäß.

Wenn man von dieser Tinktur Gebrauch machen will, so verdünnt man sie mit einer zureichenden Quantität reinem Wasser, und wendet sie eben so, wie die bloße Auskochung, zu Farbebädern an.

Die Anwendung dieser Tinktur ist vortheilhafter als die der Auskochung, weil man sie immer in Bereitschaft haben und in jedem Grade verdünnen kann.

Der Herr Vitalis ist der Meinung: dieses Verfahren lasse sich auch anwenden, um die rothfärbende Substanz des Krapps von der fahlfärbenden zu scheiden. Der Uebersetzer dagegen glaubt, daß man dadurch den Krapp zur Färbung des adrianopelischen Roth ganz untauglich machen würde. Die fahlfärbende Substanz enthält Gerbestoff, welcher sich mit dem Eiweißstoffe des zugesetzten Blutes zu einer schwerlöslichen Masse verbindet. Diese Verbindung würde unterbleiben und dadurch die Farbe an Festigkeit sehr viel verlieren. Ueberdies wird auch die rothfärbende Substanz von der fahlfärbenden im Bade schwebend erhalten. Wendete man nun die erstere allein an, so würde das Garn nur eine sehr blasse rothe Farbe erhalten.

§. 1.

Rothfärbung auf Wolle.

Man bringe in einem Kessel Wasser zum Kochen, löse darin z. B. auf 10 Pfd. Wolle 2½ Pfd. Alaun und 12 Loth Weinstein auf. In dieser Brühe lasse man die Wolle, während man sie gut durcharbeitet 1½ Stunde kochen, nehme sie aus dem Kessel und schlage sie auf einander, damit sie feucht bleibt. Darauf mache man eine Abkochung von 2½ Pfd. Brasilienholz, welches man in einem leinenen Sacke einhängt, lasse dieselbe abkühlen, bis sie nur noch handwarm ist, und bringe dann die, sehr rein gespülte Waare in das Bad, in welchem man sie so lange umherzieht, bis das warme Bad farblos ist. Dann steigert man die Temperatur des Bades bis auf 70 — 75° R. worauf man die Waare herausnimmt, kühlt und gut spült. Durch dieses Verfahren erhält man eine lebhafte rothe Farbe, welche der Luft widersteht. Dieses Roth wird um so schöner, je mehr

Wollenzeuge man nach und nach in demselben Bade mit frischem Zusatz von Färbematerialien färbt. Hat man den Absud nach der oben angegebenen Weise durch Milch von der fahlen Substanz gereinigt, so erhält man ein Roth, das dem des Scharlachs aus Cochenille nicht nachsteht.

Läßt man bei dem Ansud Weinstein weg, und setzt zu einem schwachen Brasilienbade ein wenig Zinnauflösung hinzu, so erhält man Rosenroth.

Will man statt der rothen Farbe ein Karmoisin erzeugen, so ziehe man die rothausgefärbte Waare so lange durch ein handwarmes Wasserbad, dem man 50—60 Pfd. faulen Urin und nach Verhältniß etwas Potasche zugesetzt hat, bis sie den gehörigen Farbenton erhält. Je mehr man Potasche zusetzt, je dunkler werden die Zeuge.

Um Kirschroth zu erzeugen, setzt man dem rothen Farbebade nach Verhältniß der Schattirungen, die man hervorbringen will, etwas Blauholzextrakt zu. Nimmt man jedoch zuviel, so wird die Farbe braun. Man darf ja nicht zu heiß in dies Bad gehen, sonst färbt das Blauholz zu rasch auf und die Farbe wird ungleich.

Ein Feuerroth erhält man, wenn man in dem, zum Färben bestimmten Wasser 2 Pfd. Gelbholz $1\frac{1}{2}$ Stunde auskocht, letzteres dann herausnimmt und dem Bade 2 Pfd. Alaun, 12 Loth Weinstein und 4 Loth einer Auflösung von 1 Pfd. Zinn auf 1 Pfd. Salzsäure zusetzt. In diesem Bade kochen die Zeuge 2 Stunden, worauf sie gekühlt und gespült werden. Darauf werden die Zeuge in einem Färbebade von 3 Pfund Brasilienholz bei langsam ansteigender Hitze ausgefärbt und $\frac{1}{2}$ Stunde wirklich gekocht, dann werden sie gekühlt und gespült.

§. 2.

Rothfärbung auf Baumwolle.

Wenn man das baumwollene Garn abgekocht hat, so gibt man ihm erst einen starken Grund aus Rokou, und gallirt es dann. Gallirte und mit essigsaurer Thonerde gebeizte Baumwolle erhält eine viel sattere Farbe, als nicht gallirte. Hierauf beizt man es in einer Zinnauflösung von 5 Graden, und reinigt es von der unverbundenen Beize in einem, mit Wasser verdünnten geringen Theile des Farbebades, den man nachher weggießt. Alsdann gibt man ihm nach einander zwei Bäder von einer, wo möglich im Vorrath bereiteten Auskochung des Brasilienholzes, die weder zu stark noch zu heiß sein darf, ringt es aus, lüftet, spült und trocknet es. Die erhaltene Farbe nährt sich der Farbe der Klatschrosen (Coquelicot).

Die Zinnauflösung, welche man anwendet, wird von 4 Lothen Zinn und ½ Pfunde Königswasser bereitet, welches aus 2 Theilen Salpetersäure von 24 Graden und aus 3 Theilen Salzsäure von 22 Graden besteht.

Ein vorzüglich schönes Roth auf Baumwolle wird erhalten, wenn man rein gebleichtes Garn zwei bis drei Mal mit einer ölig-alkalischen Beize behandelt, gehörig trocknet, auswäscht, wieder trocknet, in einer Sumachabkochung gallirt, dann mit Zinnauflösung von 5 Graden beizt, und in einem, mit Milch gereinigten Brasilienholzabsude färbt. Von ächtem Brasilienholz braucht man auf das Pfund Baumwollengarn ¾ Pfd., von der geringern Sorte 1 Pfd.

Wenn man Baumwolle, welche man vorher mit essigsaurem Eisen gebeizt hat, in einem Brasilienholzbade ausfärbt, erhält sie eine, ins Violet

stechende Purpurfarbe, war jedoch die Eisenbeize zu stark, so zieht die Farbe ins Schwärzliche.

Rosenroth.

Nachdem man das baumwollene Garn alaunt, und von dem anhängenden, überflüssigen Alaun gereinigt hat, gibt man ihm eine Beize von Zinnauflösung von 2 Graden, und spült es. Dann behandelt man es mit einer ganz schwachen Auskochung des Brasilienholzes, und wiederholt, wenn man es nöthig findet, diese Behandlung. Hernach ringt man es aus, lüftet, spült und trocknet es.

Purpurroth.

Man verfährt eben so, wie bei der Färbung des Rothen auf Wolle, nur daß man zu dem Farbebade ein wenig Alaunauflösung hinzusetzt.

Karmoisin.

Das Verfahren ist dasselbe, wie in der vorhergehenden Färbung; nur wird das Farbebad, anstatt mit Alaunauflösung, mit einer ganz schwachen Auflösung von Potasche oder Soda vermischt.

Amaranth.

1) Man gallirt das baumwollene Garn stark, trocknet und spült es. 2) Man behandelt es in einem Bade aus der Schwarztonne so lange, bis es ein starkes Grau angenommen hat. 3) Man zieht es durch Kalkwasser. 4) Man beizt es mit Zinnauflösung. 5) Man behandelt es in der Auskochung des Brasilienholzes. 6) Man wiederholt die zwei letzten Behandlungen.

Alle diese Farben sind unächt, sie widerstehen weder der Luft noch der Seife.

§. 3.

Karmoisin auf Seide.

Die, mit dem fünften Theil ihres Gewichts Seife abgekochte Seide wird in einem kalten Bade, in welchem man auf 10 Pfd. Seide $2\frac{1}{2}$ Pfd. reinen Alaun aufgelöst hat, 6 bis 10 Stunden eingeweicht und dann ausgedrückt. Dann spült man sie und behandelt sie hernach $1\frac{1}{2}$ Stunde in einer Auskochung von 3 Pfd. Brasilienholz, aber nur in einer Temperatur von 30 bis 60 Graden. Kommt sie aus dem Kessel, so zieht man sie durch eine Auflösung von Potasche, wenn man nicht lieber dem Farbebade etwas Potasche zusetzen will. Ein Pfund Potasche ist auf 35 bis 40 Pfund Seide zureichend.

Soll das unächte Karmoisin dunkler ausfallen, so vermischt man das Farbebad mit ein wenig Auskochung von Campecheholz und mit etwas aufgelöster Potasche.

Um Ponceau (Hochroth) zu erhalten, gibt man der Seide einen Grund von Orleans, beizt mit Alaun und färbt mit Brasilienholz aus.

Zu Karmoisin beizt man mit Alaun, färbt mit Fernambuck aus und schwenkt die fertige Waare in einem kalten Wasserbade, dem man etwas Salmiakgeist zugesetzt hat, so lange umher, bis sie die verlangte Schattirung angenommen hat.

Rosenroth wird die, mit Alaun gebeizte und gespülte Seide, sobald man sie in einem ganz schwachen handwarmen Brasilienholzbade eine Viertelstunde lang ausfärbt, und in einem kalten mit sehr wenig Salmiakgeist versetzten Wasserbade schönt.

Achter Artikel.

Von dem Färben mit Anchusa.

Ein, seit kürzerer Zeit erst in Aufnahme gekommener rother Farbestoff ist der, aus der Anchusa ent-

wickelte, und es wird nöthig sein, über denselben hier das Weitere mitzutheilen. Der, um die rationelle Färbekunst hoch verdiente Herr v. Kurrer, welcher diesen Farbestoff zuerst in Anwendung brachte, hat uns darüber im 53. Bd. von Dinglers polytechn. Journal einen ganz vortrefflichen Aufsatz mitgetheilt, den wir bei der Bearbeitung dieses Artikels zum Grunde gelegt haben.

Die rothe Ochsenzunge, färbende Ochsenzunge, Alcanna spuria, falsche Schminkwurzel, von den Franzosen Orcanet genannt, darf nicht mit der ächten Alcanna, welche aus den Blättern der Lawsonia inermis besteht, verwechselt werden. Die Anchusa wächst in Spanien, Frankreich, Deutschland und Ungarn wild, perennirt und hat braunrothe Blumen, welche nach dem Aufblühen blau werden; Blätter und Stiele sind wollig. In der Färberei wird nur die äußere Rinde der Wurzel angewandt. Die Wurzel der, in Nordamerika wachsenden Anchusa virginica enthält gleichfalls ein, zum Färben taugliches Pigment.

Der Farbestoff der Anchusa ist harziger Natur, also im Wasser unauflöslich und kann nur durch Weingeist, Aether und Oele aufgeschlossen werden.

Nach John enthalten 100 Theile Anchusawurzel 5,50 Thl. harzigen Farbestoff, 6,25 Thl. Extractivstoff, 1,0 Thl. unauflösl. Stoff, 65,10 Thl. unauflöslichen mit holzigen Theilen verbundenen Stoff, 18,00 Thl. Salze, 5,0 Thl. Erden.

John entwickelt den rothen Farbestoff aus der Anchusa, indem er die Wurzelrinde mit Wasser auskocht, und nachher mehrfach mit Weingeist digerirt. Nach dem Abdampfen erhält er den Farbestoff als Rückstand.

Pelletier zieht die Wurzel zweimal mit kochendem Alkohol aus, dampft ab, löst den Rückstand in

Aether auf, filtrirt die Auflösung, und dampft von Neuem ab. Noch besser thut man, die Wurzel sogleich mit Aether auszuziehen und die Infusion abzudampfen. Der gewonnene trockne Farbestoff ist dunkelroth ins Braune übergehend, von harzigem Bruch, schwerer als Wasser, und bei 60 Grad R. schmelzbar.

Die weingeistige Anchusa-Infusion ist nach v. Kurrer dunkelkarmoisinroth. Salzsaures Zinn färbt das Pigment daraus carminroth, essigsaures Blei, besonders basisches, schön blau, Eisensalze dunkelviolet, salzsaures Quecksilber, fleischfarbig, salzsaures Baryt, salpetersaures und salzsaures Silber ꝛc. bewirken gar keine Veränderung; die übrigen schweren Metallsalze, so wie der Alaun färben die weingeistige Flüssigkeit blos durch ihren Wassergehalt, und der Niederschlag davon ist daher gänzlich wieder in Weingeist löslich. Der weingeistige Auszug wird durch die Einwirkung des Lichts zersetzt, und die Karmoisinfarbe ändert sich nach und nach in eine gelbe um. Eingedunstet bildet sich eine indigfarbige Masse, welche sich in Weingeist nur mit trüber carminrother Farbe auflöst, daher durch den Prozeß der Verdunstung verändert (oxydirt) worden ist. Ein Zusatz von Wasser macht die Farbe grünlichblau, durch Zusatz von essigsaurem Eisen präcipitiren sich einige schwarze Flocken, die aber weder von Gallussäure, noch von Gerbestoff herrühren. Essigsaures Blei bewirkt eine violete Färbung.

Alcalien, so wie Kalk, Strontian und Barytwasser färben die weingeistige Auflösung himmel- oder lasurblau, wirken aber auf den, durch Abdampfung derselben erhaltenen (veränderten) Farbestoff nur schwach, indem sie höchstens eine schmutzige Farbe annehmen. Die weingeistige Auflösung färbt Terpentinöl blau, während die Wurzel demselben eine

karmoisinrothe Farbe ertheilt. Säuren erhöhen die Farbe.

Wenn die weingeistige Auflösung mit Wasser gekocht wird, so färbt sie sich bald blau, ins grünliche, und liefert beim Abdampfen eine dunkelblaue oder schwarze Masse, welche als veränderter Färbestoff zu betrachten ist. Dieser ist leichter im Wasser, wenig im Weingeist und nur sehr wenig in Alcalien löslich, weniger schmelzbar, wird durch Chlor roth, durch Alcalien blau, durch Wasser grünlichblau, ohne einen Niederschlag zu bilden, verhält sich jedoch nach Pelletier gegen Metallsalze wie das unveränderte Pigment. Ohne zu kochen wird der, in Weingeist aufgelöste Färbestoff durch das Wasser nicht gefärbt.

Aether löst den Farbestoff der Wurzel noch leichter als Alkohol auf. Terpentinöl löst den Farbestoff aus derselben mit schöner karmoisinrother Farbe auf. Fette Oele lösen denselben mit rother Farbe auf.

Wässeriges Kali, Natron und Ammonium lösen den Farbestoff mit blauer Farbe auf, bilden jedoch auch eine unauflösliche Verbindung, wenn sie in zu geringer Menge angewandt werden. Aus dem, mit alkalischen Wasser bereiteten Anchusaabsud fällt Alaun einen purpurfarbigen Lack, der zum Malen gebraucht werden kann. Wenn Chlorgas durch die alkoholische Lösung des Pigments geleitet wird, so verwandelt sich, nach Pelletier das Roth in schmuzig gelb, unter Fällung einer, in Alkohol mit gelber Farbe löslichen Substanz. Nach John stellt Chlor die rothe Farbe der, durch Abdampfen geblauten weingeistigen Säure wieder her, und bildet nach längerer Zeit einen wolligen, flockigen Niederschlag. Die Blumen der Anchusa geben mit Alaun saftgrün.

Das Pigment der Anchusawurzel wurde schon von den Alten zum Färben der Schafwolle verwendet, wie uns Plinius L. XXII. Kap. 30 zeigt.

Hausmann legte im 60. Bd. der **Annales de Chimie** ein Verfahren nieder, der Seide und Baumwolle, welche zuvor mit Alaunbasis inprägnirt worden, mittelst weingeistiger Anchusainfusion eine dauerhafte Purpurveilchenfarbe (purpurviolet) mitzutheilen. Das Pigment der Anchusa dient auch zum Färben der Wolle, der Mundpomade und des Käses rc.

In der Baumwollen- und Leinfärberei gibt die weingeistige Anchusaauflösung auf, mit Alaun vorgebeizten Stoffen eine vortreffliche, purpurrothe ins Violete übergehende Farbe. Die Beize besteht aus 20 Pfund reinem Alaun, welche man in 80 Pfund heißem Wasser auflöst, und dann unter beständigem Umrühren nach und nach 20 Loth gereinigte Soda, und zuletzt 15 Pfd. Bleizucker zugibt. Dann rührt man noch einige Stunden um, läßt Alles setzen, und braucht die Beize nach einigen Tagen. Je mehr die essigsaure Basis vorwaltet, je deutlicher wird der Stich ins Lila.

Die zu färbenden Baumwollen- und Leinenstoffe werden mit der essigsauern Thonerde zweimal hintereinander grundirt, aufgehangen, getrocknet, und nach Verlauf von 3 Tagen 1 Stunde lang in fließendes Wasser gehängt, gut gespült, gewunden und getrocknet. Zum Ausfärben bedient man sich der folgenden Anchusainfusion. Man gießt auf 18 Pfd. gemahlene Anchusawurzel 80 Pfd. Weingeist von 34 — 36°, und läßt das Gemisch 10 — 12 Stunden lang gut zugedeckt stehen. Dann gießt man die Infusion behutsam ab, und preßt auch aus dem Rückstande das darin etwa noch vorhandene Pigment aus. Die Infusion hebt man in wohlverschlossenen Gefäßen auf, doch thut man noch besser, sie jedesmal erst kurz vor dem Gebrauch zu bereiten.

Die mit der essigsauern Thonerde gebeizten Stoffe werden auf der Grundirmaschine unter hohem Druck

mit der Infusion imprägnirt, und zum Auftrocknen aufgehangen oder in einer Trockenstube bei 30° R. abgetrocknet. Dann kommen die Stoffe $\frac{1}{2}$ Stunde lang in fließendes Wasser, werden dann durch ein heißes Wasserbad von 70° R. genommen, und zuletzt im fließenden Wasser gespült, ausgewunden und getrocknet.

Will man sehr tiefe Schattirungen erlangen, so wird sowohl das Grundiren, als auch das Ausfärben mehrmals wiederholt.

Um gleichmäßige Farben zu erhalten, muß man nach dem Grundiren den Stoff $\frac{3}{4}$ Stunden lang in Wasser einhängen und wieder abtrocknen, ehe man ausfärbt. Nach jedem Ausfärben kömmt die Waare ebenfalls ins fließende Wasser, das heiße Wasserbad aber wird nur nach dem letzten Ausfärben gegeben. Vor dem Ausfärben müssen die Stoffe jedesmal sehr scharf abgetrocknet sein.

Um baumwollenes und leinenes Garn mit dem Anchusapigment zu färben, wird dasselbe zuvor gebleicht, in der essigsauern Thonerde kalt gebeizt, aufgeschlagen, ausgewunden, abermals gebeizt, wieder aufgeschlagen, ausgewunden, auf Stangen abgetrocknet, 2 bis 3 Tage warm erhalten, durch fließendes Wasser genommen, gut gereinigt und stark getrocknet. Dann wird das Garn in der Anchusa-Infusion ausgefärbt, stark ausgewunden, und auf Stangen gebreitet, bei 30° R. getrocknet und hierauf $\frac{1}{2}$ Stunde in fließendes Wasser gehängt, bei 70° R. durch heißes Wasser passirt, gewaschen, gewunden und getrocknet. Soll die Farbe ganz tief purpurviolet werden, so muß man das Beizen und Ausfärben mehreremale wiederholen.

In der Seidenfärberei wird die Anchusa auf dieselbe Weise angewendet.

In der Schafwollenfärberei ist die Farbe höchst schwierig ganz gleichförmig darzustellen. Die gebleichten Stoffe werden mit der essigsauern Thonerde kalt imprägnirt, getrocknet, gut gewaschen, wieder getrocknet und dann ausgefärbt. Nach dem Auswaschen im Wasser und Durchnehmen durch ein heißes Wasserbad erscheint die Farbe bleibend purviolet, und um so dunkler, je öfter die Operation wiederholt wird. Man muß höchst sorgfältig bei den verschiedenen Verfahrungsarten zu Werke gehen, sonst erhält man keine gleichmäßige Farbe.

Neunter Artikel.

Von dem Munjeet.

Der Munjeet ist eine Pflanze, welche in Indien, namentlich in Nepaul und andern Gegenden Vorderindiens wächst. Die in England eingeführte Waare kömmt aus Calcutta und wird in der Landschaft Natpore erbaut; die Wurzeln sind lang und dünn und die rothe Farbe erscheint gleich auf dem Bruche. Die beste Munjeetwurzel hat die Stärke von einer Federpose, ist rein und fest, bricht kurz, ist weder hohl, noch strohartig und der Geruch ähnelt dem des Süßholzes. Er kömmt im Handel entweder ganz, in Bündeln, oder gemahlen, als Pulver vor. Noch mehr Farbestoff als die Wurzel enthält der Stiel; namentlich enthalten die dicken Stengel 2—3fach so viel Farbestoff, als der Avignonkrapp. Da der gemahlene Munjeet auch mit aus den dünnen farbearmen Stielen erzeugt ist, so hat derselbe weniger Färbungsvermögen als der in Bündeln.

Das Verfahren beim Färben der baumwollnen Stoffe kömmt ganz mit dem Färben mit Krapp überein. Wiewohl der Munjeet nicht zur Darstellung des Adrianopelroth gebraucht werden kann, so wird

er doch auf ungeölten Kattun mit Weißböden ein schönes Roth hervorbringen, wobei man noch vor dem Krapp den Vortheil voraus hat, daß der Munjeet nicht in den weißen Grund einschlägt. Das Roth ist so schön, daß man dasselbe gar nicht zu aviviren braucht. Mit Eisenbeizen erhält man Nüancen wie beim Krapp. Der Munjeet nimmt das Wasser, besonders wenn es kalt ist, ungern an; wollte man ihn also, wie den Krapp trocken ins Wasser schütten, und so in das Bad gehen, so würde sich der Munjeet an die Stoffe hängen, und dunkelrothe Flecken hervorbringen. Man muß den Munjeet daher zuvor mit wenig heißem Wasser brühen, oder kochen, oder doch zuvor in kaltem Wasser längere Zeit einweichen, ehe man ihn zum Färben braucht.

In Hinsicht der Färberei auf Wolle zeigt sich der Munjeet nicht so vortheilhaft als der Krapp.

Zehnter Artikel.

Von der Nona.

Die Nona ist die Wurzel eines Baums, welcher zu der Art Guilandina gehört, und der Krappwurzel sehr ähnlich; doch ist sie zäher und läßt sich schwerer pulvern. Sie besitzt neben dem rothen Farbestoff eine bedeutende Menge eines sauren, gelben Farbestoffes; man muß daher vor der Anwendung dieselbe mit kaltem Wasser, dem man basisch-kohlensaures Natron zusetzt, auswaschen, sich überhaupt eines vollkommen neutralen Färbebades bedienen. Zum Gebrauch muß man zuvor die Nonawurzel fein zerreiben, mit 50 Gewichtstheilen kalten Wasser auswaschen, das Wasser rein abgießen, und neuerdings Wasser aufgießen, dem man ohngefähr $\frac{1}{5}$ des Gewichtes der Nona an basisch-kohlensaurem Natron

zusetzt. Dann erhitzt man das Bad auf 80° R., geht mit der Waare hinein, und erhitzt unter fortwährendem Umhaspeln das Bad bis zum Sieden.

Auf geölter und gebeizter Baumwolle erhält man dadurch nach Schwarz (Dinglers polytechnisches Journal Bd. 45) ein sehr intensives Roth, welches im verschlossenen Kessel mit einer Seifenauflösung, der man etwas salzsaures Zinn zugesetzt hat, in ein, dem aus Krapp erzeugten Adrianopelroth ähnliches Scharlachroth verwandelt wird.

Auf ungeölten Baumwollenstoffen, welche mit essigsaurer Alaunerde oder mit essigsaurem Eisen, oder endlich mit einer Mischung von beiden gebeizt wurden, erhält man Nüancen von schwarz und violet, welche sich von den, durch Krapp erzeugten nur durch einen Stich ins Gelbe unterscheiden. Die Seifenpassage belebt auch diese Farben, ohne ihnen jedoch ihren Stich ins Gelbe zu benehmen.

Eilfter Artikel.

Von der Chaywurzel.

Die Chaywurzel wird hauptsächlich auf den Küsten von Malabar und Coromandel angebaut. Sie gehört zur Klasse der Stellatae und gedeiht vorzüglich im sandigen Boden.

Sie kommt in Vielem mit dem Krapp überein, doch ist sie zäher und läßt sich also schwieriger pulvern. Lange Zeit hat man vergeblich versucht, dieselbe, obwohl sie in Indien zum Färben der geölten baumwollenen Stoffe gebraucht wird, auch in Europa zu diesem Zwecke zu verwenden. Nach Schwarz (a. a. O.) bietet sie jedoch weniger Schwierigkeit dar, als die Nona. Statt des basisch-kohlensauren Natrons setzt man dem Färbebade nur $\frac{1}{12}$ des Gewichts der Wurzel gemahlene Kreide zu. Da das

gelbe Pigment in dieser Wurzel höchst untergeordnet ist, braucht man dieselbe kaum auszuwaschen. Das Verfahren beim Färben kömmt mit dem bei der Nonawurzel ganz überein, doch sind die Farben schöner, da sie nicht den Stich ins Gelbliche haben. Das Roth auf geölter Baumwolle läßt sich im geschlossenen Raum im Seifenbade sehr gut aviviren. Die, auf ungeölten Stoffen durch Beizen hervorgebrachten Nüancen stehen den, durch Krapp hervorgebrachten in nichts nach, und das Haupthinderniß der umfassenderen Anwendung in Europa ist nur der höhere Preis dieser Wurzel, da sie bei gleicher Menge des Stoffs nur etwa ein Viertel soviel eigentlich färbende Materie enthält als der Krapp. Die Chaywurzel ist in Hinsicht ihrer Eigenschaften dem Krapp höchst analog, besitzt aber weniger von dem gelben sauren Farbestoffe, als irgend eine der früher genannten Rubiaceen.

Der Duongkoudou, eine ebenfalls aus Indien zu uns gebrachte Wurzel, enthält die Hälfte oder ein Drittheil so viel rothen Farbestoff, als eine gleiche Menge Krapp. Die gelben sauren Stoffe walten darin wenig vor; doch muß man dem Färbebade 30 Proc. basisch-kohlensaures Natron zusetzen. Die dadurch erhaltenen Farben sind nicht so lebhaft und weniger dauerhaft, als die aus der Nona.

Zwölfter Artikel.

Von dem Quecksilber.

Lebaillif hat die Bemerkung gemacht, daß eine salpetersaure Quecksilberauflösung mehreren stickstoffhaltigen Substanzen und namentlich der Seide und Wolle bei einer Temperatur von 24 bis 30° R. eine schöne amaranthrothe Farbe mittheile. Lassaigne hat diese Versuche fortgesetzt und gefunden, daß

Wollen- oder Seidengarn eine sehr solide amaranthrothe Farbe erhalten, welche der Einwirkung des Lichtes sehr lange widersteht, und in der Kälte weder durch Alkalien noch verdünnte Schwefelsäure angegriffen wird, wenn sie 10 — 15 Minuten lang bei einer Temperatur von 36 — 40° R. mit einer salpetersauren Quecksilberauflösung in Berührung gebracht werden.

Die Quecksilbersolution erhält man, indem man 1 Thl. Quecksilber mit 2 Thl. Salpetersäure von 24° Beaumé bei gelinder Wärme in Verbindung bringt und die Flüssigkeit 4 — 5 Minuten lang sieden läßt. Zum Gebrauch verdünnt man sie mit ihrem gleichen Volumen Wasser und taucht die Seide oder Wolle bei der angegebenen Temperatur hinein. Es ist nicht einmal nöthig, daß das Garn ganz eingetaucht werde, sondern es reicht schon hin, dasselbe gehörig mit der Auflösung zu imprägniren.

Drittes Kapitel.

Vom Gelben.

Erster Artikel.

Von dem Wau und von dem Gelben aus demselben.

Der Wau wächst in Frankreich und Deutschland auf Wiesen und grasigen Anhöhen wild, hat einen aufrechten, über 2 Fuß hohen Stiel, im Kreise zusammenstehende Wurzelblätter und zerstreut sitzende schmal lanzettförmige, etwas stumpfe, glatte, glänzende, ungestielte Stängelblätter und blaßgelbe, eine lange Aehre bildende Blumen. Man hat daher **wilden** und **gebauten** Wau. Die Stängel des letztern sind kürzer und schwächer, als die des erstern,

und er wird mehr geachtet. Die ganze Pflanze, außer der Wurzel, dient zum Gelbfärben. Getrocknetes Kraut sieht gelb aus, und muß fein und klein, wie das um Rouen oder in der Provence gebaute sein, etwas ins Röthliche spielen, und in Wasser gekocht widrig süß riechen. Im Handel wird dasselbe häufig mit der gelben Reseda verwechselt, welche aber leicht durch ihren, am Grunde niederliegenden ausgebreiteten ästigen, dann aufrechten rauhen Stengel, so wie durch die dreitheiligen unteren gefiederten Blätter zu erkennen ist, verfälscht. Auch der englische Wau, welcher großblättriger ist und schlechtere Farben liefert, und der trockene Wau, welcher grünlich ist, dienen als Fälschungen.

Der Farbestoff des Wau, das Luteolin, färbt die, mit Alaun gebeizte Wolle und Seide vollkommen schön gelb, mehr citron= als orangegelb; doch gibt der Wau selbst seine Farbe nicht blos durch das in ihm enthaltene Luteolin, sondern es färbt sich auch noch eine rothe Substanz mit auf, welche die lebhafte Farbe des Luteolins matt macht. Der trockene Wau enthält diese rothe Substanz in viel größerer Masse, und sie erzeugt sich, zum Schaden des Luteolins, noch mehr, wenn der Wauabsud bei höherer Temperatur längere Zeit der Luft ausgesetzt ist.

Chevreul stellte über den Wau eine Reihe von Versuchen an. Diesen zu Folge erhält man, wenn man einen Theil mit Alaun gebeizter Wolle 10 Minuten lang in, auf 64° R. erhitztes Wasser taucht, in welchen ein Fünftel Wau aufgelöst war, wenn die Wolle mit Wasser entschweißt wurde, ein schönes Citronengelb, war die Wolle durch Alkali genommen, eine schwache orangegelbe Farbe. Wurde das Bad bis zum Kochen erhitzt, und 20 Minuten lang gefärbt, so wurden die Farben dunkler, weniger lebhaft und mehr röthlich. Gleiche Theile Wolle und

Wau oder Wau im Ueberschuß geben unter gleichen Umständen sehr unvortheilhafte Resultate.

Man kocht den Wau so lange im Wasser, bis er in dem Kessel zu Boden fällt, was gewöhnlich nach ¾ bis 1 Stunde geschieht, und zieht ihn dann mit einem Rechen heraus. Die Quantität, die man in den Kessel schüttet, ist nach der Stärke der Farbe, welche man erhalten will, verschieden. Gewöhnlich sind zwei bis drei Theile zureichend, einen Theil Stoff zu färben. Wenn die Auskochung gut gesättigt ist, so hat sie eine gelbe, ins Braune spielende Farbe. Verdünnt man sie mit vielem Wasser, so wird die gelbe Farbe heller, und spielt ein wenig in's Grüne.

Durch Alkalien wird die Auskochung dunkelgelb; durch Säuren und übersaure Salze, z. B. durch Weinstein und Alaun, blaß; durch schwefelsaures Eisen braun; durch schwefelsaures Kupfer grünlichbraun; durch Zinnauflösung hellgelb, und durch Wasser, das schwefelsauren Kalk oder Gyps enthält, dunkelgelb.

Der Wau gibt der Wolle, der Seide, dem Lein und der Baumwolle eine sehr feste gelbe Farbe, welche man durch die Mittel, die wir angeben werden, in verschiedenen Stufen darstellen kann.

§. 1.

Gelbfärbung auf Wolle.

Um die Wolle mit Wau gelb zu färben, gibt man dem Tuche erst einen Ansud mit dem vierten Theile seines Gewichts Alaun und dem achten Theil Weinstein. Dann behandelt man es in einem aus drei bis vier Theilen Wau auf das Pfund bereiteten Farbebade. Wolle in Flocken erfordert ungefähr den vierten Theil mehr.

Mancherlei Stufen kann man der Farbe dadurch geben, daß man dem Farbebade dieses oder jenes der vorher angegebenen Ingredienzen zusetzt.

Soll das Gelb etwas ins Grünliche ziehen, so koche man auf 10 Pfd. Waare 8 Pfd. Wau zwei Stunden lang ab, ziehe das Stroh aus dem Bade und thue zu Letzterem, wenn es abgekühlt ist, 12 Loth Weinstein und 12 Loth einer Zinnsolution aus einem Theil Zinn auf 4 Theile Salzsäure, lasse das Bad $\frac{1}{4}$ Stunde stehen, und färbe dann die Waare eine Stunde lang aus. Hätte man offne Wolle zu färben, so müßte man gleiche Theile Wau anwenden, und den zwanzigsten Theil des Gewichts der zu färbenden Wolle an Weinstein und Zinnsolution zusetzen.

Man kann auch der Farbe einen andern Schein geben, wenn man das Tuch, nachdem es aus dem Waubade gekommen, in einem andern Farbebade behandelt. Ein schwaches Krappbad verwandelt sie in Goldgelb, und ein wenig Nußschale oder Ruß in Lohgelb. Durch Zusatz einer geringern oder größern Menge Krapp kann man Schattirungen vom Goldgelb bis zum Orangegelb und Feuerfarbe darstellen. Olivenfarbige Abstufungen erhält man, wenn die durch Wau gelbgefärbte Wolle durch ein laues Wasserbad gewunden worden, in welchem mehr oder weniger Eisenvitriol aufgelöst wurde, je nachdem die Schattirung dunkler oder heller werden soll; man kann auch gleich beim Ansieden schwefelsaures Eisen zusetzen.

§. 2.

Gelbfärbung der Seide.

Will man Seide ächt gelb färben, so muß sie vorher mit dem fünften Theil ihres Gewichts Seife abgekocht, alaunt und von dem anhängenden Alaun

rein gespült sein. Dann kocht man auf einen Theil Seide zwei Theile Wau 15 bis 20 Minuten aus, und gießt die Auskochung durch ein feines Sieb, oder durch dichte Leinwand. Wenn das Bad in dem Grade sich abgekühlt hat, daß man die Hand darin halten kann, so bringt man die Seide hinein, und zieht sie darin so lange auf und nieder, bis sie eine gleichmäßige Farbe angenommen hat. Unterdessen kocht man den Wau noch ein Mal mit frischem Wasser. Hernach schöpft man beinahe die Hälfte des ersten Farbebades aus und ersetzt sie durch eine gleiche Quantität des zweiten. Dieses erneuerte Farbebad kann man etwas heißer anwenden. Man behandelt darin die Seide eben so, wie das erste Mal, und löst unterdessen in einem kleinen Theile der zweiten Auskochung des Wau ein wenig Potasche auf. Hierauf nimmt man die Seide aus dem Kessel, um nach der Stufe, welche die Farbe bekommen soll, mehr oder weniger von der aufgelösten Potasche unter das Bad zu mischen, bringt sie wieder hinein und behandelt sie von Neuem. Nach den oben angeführten Chevreulschen Versuchen dürfte die bei diesem Verfahren angewandte Menge von Wau zu groß sein und die Praxis hat bewiesen, daß, wenn man $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{2}$ des Gewichts der zu färbenden Seide an Wau verwendet, man ganz vortreffliche gelbe Schattirungen erhält.

Wenn man die Auflösung der Potasche mit etwas wenigem von einem Rokoubade versetzt, so erhält man eine goldgelbe, der Ringelblume ähnliche Farbe.

Will man die Seide hellgelb färben, so muß sie mit 30 Pfd. Seife auf 100 Pfd. abgekocht sein. Soll das Gelb in das Grüne spielen, so setzt man zu dem Bade etwas Küpenblau hinzu. Die Seide darf aber bei dem Abkochen keinen Azur erhalten haben.

§. 3.

Gelbfärbung der Baumwolle.

Um der Baumwolle mit Wau die verschiedenen gelben Farben, deren sie fähig ist, zu ertheilen, verfährt man auf folgende Weise.

Zu Dunkelgelb kocht man auf einen Theil baumwollenes Garn zwei und einen halben Theil Wau, setzt ein wenig Grünspan, den man mit etwas von der Auskochung erweicht hat, zu dem Bade hinzu, und behandelt es darin so lange, bis es eine gleiche Farbe angenommen hat. Dann behandelt man es in einem warmen Bade von 55 Grad R., das man mit ein wenig Sodalauge vermischt hat, 15 bis 20 Minuten, nimmt es heraus, spült und trocknet es. Man kann auch etwas Kleie zusetzen.

Nach Dingler erhält man durch dieses Verfahren zwar ein schönes, aber nichts weniger als dauerhaftes Gelb. Die Farbe wird auf Baumwolle und Leinen nur dann fest, wenn man das Zeug vorher mit essigsaurer Thonerde behandelt hat, die nach der helleren oder dunkleren Schattirung, die man verlangt, mit 8 bis 24 Theilen Wasser verdünnt wird. Setzt man dem Waubade salpetersaures Kupfer zu, so erhält die gelbe Farbe einen grünen Schein. Orangegelb stellt man dar, wenn man die, waugelb gefärbte Waare in einem Krappbade mehr oder weniger röthet. Olivenfarbe erhält man, wenn die essigsaure Thonerde mit essigsaurem Eisen vermischt wird, oder wenn man die gelbgefärbte Waare durch ein Wasserbad zieht, dem man etwas weniges salpetersaures Eisen zugesetzt hat.

Zu Hellgelb bereitet man das Farbebad mit 1¼ Pfund Wau auf 1 Pfund Garn, behandelt darin das Garn, das vorher entweder mit essigsaurer Thonerde oder mit Alaun angesotten worden ist, auf die-

selbe Weise, belebt es in einem Seifenbade, spült und trocknet es.

Zu Citronengelb wendet man nur einen Theil Wau, und nur sehr wenig Grünspan zu dem Bade an, oder läßt Letzteren gänzlich weg.

Zu Goldgelb gibt man dem Garne einen Ansud von essigsaurer Thonerde von 5 bis 6 Graden, trocknet und spült es. Dann behandelt man es in einem starken Waubade, das man erst mit Sodalauge, hernach mit einer Auflösung von schwefelsaurem oder essigsaurem Kupfer vermischt hat.

Zweiter Artikel.

Von dem Gelbholze und dem Gebrauche desselben in der Färberei.

Das Gelbholz, Fustickholz, Färbermaulbeerbaumholz, gelbes Brasilienholz, kömmt von dem in Westindien und Brasilien wachsenden Färbermaulbeerbaum (Morus tinctoria). Derselbe wächst auch in den vereinigten Staaten und auf den Antillen, vorzüglich auf Tabago. Es ist ein großer, ziemlich starker Baum, dessen Holz spröde, und obgleich ziemlich hart, doch leicht zu spalten ist. Es hat eine helle oder braungelbe Farbe, ist mit rothen Adern durchzogen, und kommt in Scheiten von 20 bis 400 Pfund Schwere in den Handel. Je schöneres Gelb und je mehr rothe Adern das Gelbholz enthält, desto besser ist es. Das vorzüglichste ist das Cubagelbholz; hierauf folgt das Jamaica- oder Portorico-, und zuletzt das brasilianische Gelbholz.

Das Gelbholz enthält zwei Farbestoffe, welche die mit Alaun gebeizten Stoffe gelb färben. Chevreul hat beide dargestellt, und sie gelbes und weißes Morin genannt. Beide sind in Krystallen sublimirbar, und unterscheiden sich dadurch von einander, daß

das in Wasser aufgelöste gelbe Morin durch schwefelsaures Eisenoxydul grün, das weiße hingegen braunroth gefärbt wird.

Die Luft äußert auf das Färbevermögen des weißen Morin einen bedeutenden Einfluß. Färbt man, mit Alaunerde gebeizte Stoffe, ohne Zutritt der Luft, in einer Auflösung des weißen Morin in kochendem Wasser, so erhält der Stoff eine schwach gelblichgrüne Farbe, während eben so gebeizter Stoff in einer gleichen Morinauflösung, unter dem Zutritt der freien Luft gefärbt, eine rein rostgelbe Farbe annimmt. Bringt man den ersten Stoff mit der Luft in Verbindung, so wird die grüngelbe Farbe nach und nach ins Rostgelbe übergehen.

Der gelbe Morin färbt die Stoffe eben so, nur nimmt er beim Zutritt der Luft den röthlichen Farbenton noch rascher an, als der weiße.

Merkwürdig ist, daß das schwefelsaure Eisenperoxyd die Auflösung des gelben Morins grün, und die des weißen roth färbt.

Da das Gelbholz unter der Einwirkung der Luft und Wärme seine Farbe eben so, wie der Wau und die Quercitronrinde sehr leicht ins Rothe verändert, so muß man die Stoffe im Farbebade so schnell, als möglich, färben, und letzteres nicht zu lange vorbereiten.

Außer dem gelben und weißen Morin, scheint das Gelbholz auch noch einen rothen Farbestoff zu enthalten, welcher keineswegs das Produkt einer Veränderung jener beiden Farbestoffe ist, und seinen Sitz hauptsächlich in den rothen Adern des Gelbholzes hat.

Geraspeltes Gelbholz, welches man längere Zeit der Luft und dem Lichte aussetzt, erleidet eine Veränderung, wie sie der Gelbholzabsud unter gleichen Umständen erleidet.

Wenn man das Holz stark kocht, so gibt es dem Wasser eine röthlichgelbe Farbe. Verdünnt man die Auskochung mit Wasser, so wird sie orangegelb.

Die Säuren bewirken darin einen leichten grünlichgelben Niederschlag. Die Alkalien und das Kochsalz geben derselben eine dunkle röthlichgelbe Farbe. Der Alaun und der Weinstein wirken auf sie beinahe eben so, wie die Säuren, und machen die gelbe Farbe heller. Das schwefelsaure Eisen gibt dem Gelben einen braunen Schein. Die Zinnauflösung bringt darin einen schönen gelben Niederschlag hervor.

Man füllt das Holz, entweder in Spänen oder geraspelt, in einen Sack, und kocht es eben so aus, wie das Brasilien= und das Campecheholz. Man gebraucht es fast blos zur Färbung der Wolle und wollener Stoffe, welche ohne Hilfe einer Beize in der Auskochung desselben eine zwar düstere, bräunlichgelbe, aber der Wirkung der Luft widerstehende Farbe annehmen.

Wenn man den Stoff durch einen Ansud von Alaun und Weinstein vorbereitet, und dann ein wenig Zinnauflösung in das Farbebad mischt, so erhält man ein sehr schönes Blaßgelb.

Verlangt man die Farbe dunkler, so versetzt man das Bad mit ein wenig Aschenlauge oder Kochsalz.

Man sieht daraus, daß sich das Gelbholz mit den Beizen eben so verhält, wie der Wau. Es liefert aber weit mehr färbende Substanz, als dieser, denn ein Theil Holz reicht zu, drei Theile Tuch citronengelb zu färben.

Indessen spielen die mit Gelbholz gefärbten Farben mehr in das Orange, und sind weniger lebhaft, als die mit Wau gefärbten. Deshalb vermischt man zuweilen, um die Baumwolle gelb zu färben, das Gelbholz in verschiedenem Verhältniß, je nachdem die

Farbe ausfallen soll, mit Wau. Man kann z. B. zwei Büschel Wau mit sechs bis acht Pfunden Gelbholz anwenden.

Stärker, lebhafter und schöner soll die Farbe des Gelbholzes ausfallen, wenn man in dem Bade etwas Abgang von alaungahrem Leder oder starkem Leim zerkocht, und den Stoff unmittelbar darin behandelt. Dies ist dem Uebersetzer ganz einleuchtend. Jedes Holz enthält eine gewisse Quantität Gerbestoff, welcher sich mit der thierischen Gallerte zu einer äußerst schwer auflöslichen Masse verbindet.

Zur Darstellung eines schönen, feurigen Gelben nach dieser Art bedient man sich des folgenden Verfahrens. Man kocht eine Quantität Gelbholz so oft mit Wasser aus, bis aller Farbestoff ausgezogen ist, seiht die Flüssigkeit von dem Holze ab, setzt ihr auf jedes Pfund des angewendeten Holzes 3 Loth, in warmem Wasser gelösten Tischlerleim zu, läßt sie einige Minuten kochen und gießt sie dann in einen hölzernen, mit einem Hahn versehenen Ständer. Nach einiger Zeit läßt man die oben stehende Flüssigkeit von dem schleimigen Bodensatz ablaufen und verwendet sie zum Färben.

Um auf 10 Pfund Wollengarn ein sattes Gelb hervorzubringen, koche man 4 Pfund Gelbholz gehörig aus, werfe den Sack aus dem Kessel und lasse das Bad abkühlen; dann löse man darin 12 Loth Weinsteinkrystall auf, und füge 10 Loth Zinnauflösung aus einem Theile Zinn auf vier Theile Salzsäure unter starkem Umrühren hinzu. Nach ¼ Stunde gehe man ins Bad, färbe die Wolle gehörig aus und spüle sie dann in fließendem Wasser rein. In der Nachflotte kann man ein gutes Strohgelb färben.

Färbt man Flockwolle, so nehme man auf 40 Pfund Wolle 15 Pfund gemahlenes Gelbholz, verfahre damit eben so, wie vorher, und füge zu dem

Bade 16 Loth reinen Alaun, 8 Loth Weinstein und 2 Pfund der obigen Zinnsolution. In einer Viertelstunde ist die Wolle ausgefärbt. Doch ist es für die Dauer der Farbe nothwendig, daß die Wolle eine Stunde im Bade bleibe.

Um dieselbe Quantität Tuch zu färben, würde man zu obiger Gelbholzabkochung 6 Pfund Alaun, 1 Pfund Weinstein und 1 Pfund Zinnauflösung setzen, und das Tuch so lange kochen müssen, bis es den erwünschten Farbenton erlangt hat.

Dritter Artikel.

Von dem Quercitron und dem Gebrauche desselben in der Färberei.

Das Quercitron ist die Rinde der schwarzen Eiche (Quercus nigra, Quercus tinctoria), welche in Nordamerika wild wächst, und auch wohl unser Klima vertragen könnte. Man zieht die äußere Haut, die eine bräunliche Farbe gibt, von derselben ab, und stößt sie dann zu Pulver. Ein Theil von diesem Pulver gibt so viel färbende Substanz, wie acht bis zehn Theile Wau, und so viel, wie vier Theile Gelbholz. Die Farbe desselben hat große Aehnlichkeit mit der Farbe des Wau.

Chevreul hat den Farbestoff aus der Quercitronrinde in Krystallen dargestellt, und Quercitrin genannt. Derselbe färbt die, mit Alaunerde gebeizten Stoffe gelb, die mit Eisen gebeizten hingegen braun und schwarzbraun. Ungebeizte Zeuge nehmen nur eine unmerkliche Färbung an.

Der Quercitronabsud verändert sich beim Zutritte der Luft noch leichter, als der des Wau und des Gelbholzes.

Neben dem Quercitrin enthält die Rinde noch einen fahlfärbenden Gerbestoff. Man beseitigt diesen,

indem man dem Farbebade auf 1 Pfund Quercitron eine Auflösung von 4 Loth Tischlerleim oder saure Milch zusetzt. Die Farben werden dadurch sehr rein und schön, ist aber der Zusatz von Leim zu groß, so werden sie weniger voll und kräftig, und leiden leicht beim Auswässern.

Man braucht das Pulver nicht länger, als zwei Minuten zu kochen. Schon das heiße Wasser zieht die färbende Substanz leicht aus, und färbt sie bräunlich. Die Säuren machen die Auskochung heller, die Alkalien und der Alaun dunkler, die Zinnauflösung lebhaft gelb, der Weinstein grünlichgelb, und das schwefelsaure Eisen dunkel olivenfarben.

Um wollenes Tuch mit Quercitron zu färben, siedet man es fünf Viertelstunden in einem Bade mit dem sechsten oder achten Theil seines Gewichts Alaun, oder Weinstein. Hierauf kocht man es in einem Bade, das eben so viel Quercitron, wie Alaun, enthält, so lange, bis es satt genug gefärbt ist. Dann nimmt man es heraus, schüttet, um die Farbe zu beleben, ein wenig Kreide in das Bad, bringt es wieder hinein, und kocht es noch acht bis zehn Minuten.

Die Farbe wird lebhafter, wenn man in das Farbebad eben so viel Zinnauflösung mischt, wie man Quercitron angewendet hat. Sieben bis acht Theile Zinnauflösung und fünf Theile Alaun auf zehn Theile Quercitron bringen ein schönes, wenig orangenfarbenes Goldgelb hervor. Setzt man zu diesen Ingredienzen noch ein wenig Weinstein hinzu, so erhält man ein Citronengelb, das ins Grüne spielt.

Nach einem andern Verfahren nehme man auf 10 Pfund wollenes Garn 2 Pfund Quercitron, verfahre damit wie oben beim Gelbholz, und setze 12 Loth Weinsteinkrystall und 16 Loth Zinnauflösung von einem Theil Zinn auf vier Theile Salzsäure zu. So-

bald das, vorher weißgelbe Bad schön gelb geworden ist, geht man ins Bad, zieht aber die Garne sehr rasch um, da die Flotte leicht auffärbt. In einer halben Stunde ist die Waare fertig.

Will man ein dunkleres Gelb erhalten, so nimmt man auf dieselbe Quantität Garn oder Tuch 3 Pfd. Quercitron, 1½ Pfund Alaun, 4 Loth Weinsteinkrystall und 10 Loth Zinnsalz. Die Waare muß unter fortwährendem Herumarbeiten drei Viertelstunden kochen, und kann dann gespült werden. Letzteres Färbebad kann auch auf offene Wolle gebraucht werden.

Die färbende Substanz des Quercitron verbindet sich auch mit der Seide. Erst alaunt man Letztere, dann färbt man sie, bei einer Temperatur von 32 bis 35 Graden, in einem Bade von 1 oder 2 Pfund Quercitron auf 12 Pfund Seide. Lebhaftigkeit gibt man der Farbe dadurch, daß man gegen das Ende der Behandlung dem Bade ein wenig Kreide oder Potasche zusetzt. Denselben Zweck erreicht man auch, wenn man so viel Zinnauflösung, wie die Seide wiegt, und den vierten Theil Alaun anwendet.

Indessen möchte doch der Wau dem Quercitron zur Färbung der Seide vorzuziehen sein, selbst dann, wenn man das Bad vom letzteren mit Lederabgang oder starkem Leim versetzt.

Hinwiederum muß man dem Quercitron in der Gelbfärbung der Druckstoffe vor dem Wau den Vorzug geben, weil es, wenn man das Bad nicht zu sehr erhitzt, den weißen Boden fast gar nicht färbt, wozu auch die, dem Decoct zugesetzte Leimauflösung viel mit beiträgt. Zu diesem Behuf schüttet man das Quercitronpulver in das kalte Wasser, bringt die Leinwand hinein und erhitzt das Bad allmählig so, daß die Temperatur gegen das Ende der Behandlung auf 45 bis 50 Grade steigt.

Sehr dauerhafte gelbe Farben erhält man nach Bancroft durch Anwendung der Galläpfel und einer Thon- und Kalkerdeauflösung. Zu diesem Zwecke kocht man beiläufig 1 Pfund grobgestoßene Aleppogalläpfel in 10 bis 15 Pfund weichem Wasser mit ½ Pfund Soda eine Stunde lang, filtrirt und weicht dann die Baumwolle eine oder zwei Stunden lang darin ein. Hierauf trocknet man die Baumwolle, weicht sie dann in eine Auflösung von 8 Pfd. Alaun und 1 Pfund Kreide in 36 Pfund Wasser 2 Stunden lang ein, trocknet sie, zieht sie dann einige Minuten im Kalkwasser umher, trocknet sie wieder, und bringt sie zum zweiten Mal in die thon- und kalkerdehaltige Auflösung, worauf man sie wieder trocknet, auswäscht, mit Quercitron ausfärbt, und wiederholt durch ein Seifenbad passirt. Die, so erhaltene Farbe widersteht dem schärfsten Essig und selbst dem Chlor.

Nach Dingler erhält man durch folgendes Verfahren ein äußerst lebhaftes Gelb auf Baumwollengarn. Man löst 1 Pfund Zinnsalz in so viel Salpetersäure auf, daß man eine klare Flüssigkeit erhält, die mit 2 Pfund Regenwasser verdünnt wird. Von dieser Auflösung setzt man mehr oder weniger der, zum Behandeln des Garns nöthigen Quantität Wasser zu, beizt die Garne darin, ringt sie aus und setzt von derselben Zinnauflösung dem warmen Quercitronbade etwas zu, in welchem man die, nicht abgetrockneten Garne kochend ausfärbt. Die Farbe wird um so heller, je mehr die, zu beiden Operationen verwendete Zinnauflösung mit Wasser verdünnt wurde. Läßt man die Garne in dem geschärften Quercitronbade nicht zum Kochen kommen, so fällt die Farbe schlecht aus. Ein zweites Verfahren eignet sich vorzüglich, um darauf Grün hervorzubringen. Auf 100 Pfund Garn bereitet man folgende Beize. Man löst 20

Pfund Alaun in 130 Pfund Wasser auf, setzt nach und nach, unter beständigem Umrühren, $1\frac{1}{2}$ Pfund geschlemmte Kreide zu, und gießt die Auflösung, wenn das Aufbrausen aufgehört hat, auf 10 Pfund guten Bleizucker, in ein schmales, hohes, hölzernes Gefäß, rührt das Ganze einige Zeit gehörig unter einander, läßt es sich absetzen, und gebraucht die klare Flüssigkeit als Beize.

Das völlig weißgebleichte Baumwollengarn wird mit dieser Beize dreimal handvollweise durchgeklopft, immer dazwischen am Ringpfahl ausgerungen, und zuletzt getrocknet. Hierauf kocht man 8 bis 10 Loth Quercitronrinde auf das Pfund Garn gehörig aus, gießt die klare Abkochung in ein hohes, schmales, hölzernes Gefäß, setzt auf jedes Pfund Quercitron 2 Loth in warmem Wasser gelösten Tischlerleim zu, rührt es gut durch einander, und läßt es einige Zeit ruhig stehen, damit sich der, mit dem Leim verbundene Gerbestoff absetzen kann. Nachdem man die Flüssigkeit vorsichtig von dem Bodensatz abgelassen hat, setzt man sie der, zum Färben erforderlichen Quantität Wasser zu, und färbt die nach dem Beizen und Trocknen wieder gut ausgewaschenen Garne bei 50 bis 60 Grad nach Réaumur darin aus.

Ein glänzendes, dauerhaftes Gelb auf Baumwolle erhält man, wenn man dieselbe $1\frac{1}{2}$ Stunden in einem handwarmen, gesättigten Alaunbade durcharbeitet, nachdem man sie wieder getrocknet hat, in Kalkwasser weicht, trocknet, in fließendem Wasser spült, und mit Quercitron ausfärbt. Statt die Alaunbeize anzuwenden, kann man auch das Garn mit einer Auflösung von einem Theil salpetersaurer Thonerde in 8 Gewichtstheilen Wasser beizen, das Kalkwasserbad anwenden und verfahren, wie zuvor.

Ein gelbliches Braun erhält man, wenn man die Baumwolle 2 Stunden lang in eine Auflösung

von Wismuth in Salpetersalzsäure von 5 Graden weicht und durcharbeitet, dann in ein Kalkwasserbad bringt und verfährt, wie oben.

Ein anderes dunkles Gelb erhält man nach Bancroft folgendermaaßen: Man klopft 1 Pfund Eiweiß und Eigelb mit eben so viel roher Cassonade ab, zerrührt das Ganze in 7 Quart Wasser, arbeitet die Baumwolle darin durch, und trocknet sie. Nach dem Trocknen arbeitet man die Baumwolle in einer, mit Kalkwasser versetzten Alaunauflösung durch, trocknet sie und gibt abermals ein Kalkwasserbad. Dann wendet man abermals die Alaunauflösung an, spült die Waare und färbt mit Quercitron aus.

Als Stellvertreter der Quercitronrinde kann man die Rinde des wilden Apfelbaums ansehen. Die äußerste Haut derselben liefert ein schmuziges, wenig lebhaftes Gelb, die mittlere zellige Haut ein sattes vollkommenes Gelb, und der innerste Theil ein sehr reines schönes Gelb. Als Beize dient die essigsaure Thonerde. Ueber die Behandlung und Anwendung dieser Rinde findet man Anleitung in einer Abhandlung von Kurrer im ersten Bande von Dinglers neuem Journal für die Indiennedruckerei.

Vierter Artikel.

Vom Roucou und dem Gebrauche desselben in der Färberei.

Der Roucou, Orleans, oder Anotto, ist ein hochrothgelber Farbestoff, ein Satzmehl, welches hauptsächlich in Westindien aus den Saamenkapseln und Saamen eines südamerikanischen Baumes, der Bixa orellana, zubereitet wird. Die Saamenkörner selbst sind in einer Frucht enthalten, welche der Kastanie sehr ähnlich sieht und sitzen im Fleische derselben, welches von unangenehmem Geruch ist, aber eine schöne rothe Farbe hat. Die Karaiben färben sich damit die

ganze Haut und die Weiber schminken sich damit. Der feine Orleans kommt in runden oder viereckigen Stücken, von 2 oder 3 Pfund, der allerfeinste in Kuchen oder Broden von der Größe eines Thalers in den Handel, die nicht zu dürr, hart und rauh, aber auch nicht feucht sein dürfen, sondern sich leicht ausdehnen, ziemlich weich anfühlen lassen, und wenigstens noch den Eindruck vom Finger annehmen müssen. Aeußerlich soll er glänzend bräunlichroth, fast violet oder vielmehr hoch ponceauroth von Farbe, ohne schwarze Adern sein, und Papier orangegelb färben, im Bruche aber eine noch lebhaftere Farbe haben. Er muß ferner stark nach Violenwurzel riechen, in Wasser und Weingeist ohne Rückstand zergehen, vollkommen aber sich in Aetzlauge auflösen, und jenen Reagentien eine schöne Orangefarbe mittheilen. Der von den Indianern bereitete Orleans aus den zwischen den Händen zu einem klaren, zarten Teig zerriebenen Saamenhülsen einer rothen Art Anotto, ist viel feiner und glänzender, als der von den Europäern fabricirte.

Der Rokonad-Orleans wird von den Einwohnern in Guiana aus der eingekochten Brühe des zerstoßenen und ausgepreßten Saamens erhalten.

Der spanische, von einer gelben Art Anotto, wird neben dem von Cayenne am meisten geschätzt.

Der Orleans wird sehr häufig mit schlechteren Sorten verfälscht, welche sich durch ihre Feuchtigkeit, durch ihr schmieriges, verfaultes und auf dem Bruche schwarzgestreiftes Ansehn, und durch ihren, durch Befeuchtung mit Urin hervorgebrachten Gestank auszeichnen, und viel weniger Farbestoff besitzen. Eine Verfälschung mit rother, gesiebter Erde oder Ziegelmehl findet sich bei der Auflösung, indem diese Stoffe darin zu Boden fallen.

Der ächte Roucou löst sich sehr leicht in kochendem Wasser auf. Die Auflösung hat eine gelblichrothe Farbe, einen eigenen Geruch und einen widrigen Geschmack.

Die Alkalien befördern die Auflösung, und färben die, mit reinem Wasser bereitete hell orangegelb. Die Säuren machen dieselbe dunkelgelb, der Alaun und die Zinnauflösung citronengelb, und das schwefelsaure Eisen bräunlich orangegelb.

Man bereitet die Auflösung gewöhnlich also: Man bricht den Roucou in Stücke, und kocht ihn mit drei Viertheilen seines Gewichts, oder auch mit einem gleichen Theile guter Potasche eine Viertelstunde in Wasser. Diese alkalische Auflösung hält sich lange Zeit, ohne sich zu verändern.

Die Farben aus Roucou haben wenig Festigkeit, man gebraucht sie deshalb sehr selten zur Färbung der Wolle, da man diese durch andere Mittel dauerhafter färben kann. Auch zur Färbung der Seide, des Leins und der Baumwolle bedient man sich derselben wenig.

Will man die Seide mit Roucou aurora färben, so muß man sie vorher mit dem fünften Theile ihres Gewichts weißer Seife abkochen. Nachdem man sie gut gereinigt hat, bringt man sie in das, nach Verhältniß der Farbenstufe, welche man erhalten will, mit einer größern oder geringern Quantität der alkalischen Auflösung des Roucou bereitete Farbebad, und behandelt sie darin bei einem Grade der Hitze, der zwischen dem lauwarmen und dem siedenden Wasser die Mitte hält. Wenn die Farbe die verlangte Stufe nicht erreicht, so verstärkt man das Bad mit einer neuen Quantität der Auflösung, und behandelt darin die Seide von neuem.

Es kann auch von Nutzen sein, die Stoffe nach dem Ausfärben mit Orleans durch ein schwach ange-

säuertes Wasserbad zu nehmen. Uebrigens wendet man den Orleans hauptsächlich nur dazu an, um der Seide einen Grund zu geben, auf welchem man dann mit Wau, Saflorroth oder Cochenille ausfärbt. Man kann auch die Stoffe mit einer weingeistigen Orleansauflösung färben.

Orangegelb erhält man, wenn man die aurora gefärbte Seide noch durch Essig, oder durch eine Alaunauflösung zieht. Ist sie durch diese Behandlung geröthet, so muß man sie sorgfältig spülen, ohne sie auszuschlagen, wenn die Röthe nicht zu stark ist.

Alle mit Roucou gefärbte Seide muß im Schatten getrocknet werden.

Verschiedene Stufen kann man darstellen, wenn man mehr oder weniger Potasche zur Auflösung des Roucou, eine größere oder geringere Quantität derselben zu dem Farbebade, und dieses mehr oder weniger heiß anwendet.

Die angegebenen Behandlungen dienen auch, Lein und Baumwolle aurora und orange zu färben.

Daß der Roucou zur Veränderung gewisser Farben auf Lein und Baumwolle anzuwenden ist, haben wir bereits bemerkt.

Fünfter Artikel.

Von der Kurkume und dem Gebrauche derselben in der Färberei.

Die Kurkume, Gelbwurz, deutscher Ingwer, ist die Wurzel der Curcuma longa, und kömmt aus Bengalen, Java, China und von der Insel Tabago zu uns, und selbst in England hat man dieselbe kultivirt. Sie ist äußerlich grau, im Innern schön safrangelb, von gewürzartigem, aber nicht angenehmem Geruch und bitterm Geschmack. Es gibt zwei Arten

derselben, die **lange** und die **runde**. Die lange hat eine dicke, längliche, knotige, gelbliche Wurzel, von der Größe eines Fingers, einen etwas scharfen, bittern Geschmack, und einen, dem Geruche des Ingwers ähnlichen Geruch. Die runde hat ebenfalls eine dicke, aber abgerundete Wurzel, und in einem geringern Grade dieselben Eigenschaften. Die Wurzeln werden aus der Erde gezogen, wenn die Blüthen abgefallen sind.

Die Wurzel der Kurkume, der einzige Theil der Pflanze, welcher in der Färberei gebraucht, und von den Färbern terra merita oder Gelbwurzel genannt wird, ist an färbender Substanz sehr reich, und kein anderes Gewächs liefert ein so schönes Gold= oder Orangegelb. Zu bedauern ist, daß dieses so vortreffliche Gelb keine Dauer hat, und auch durch keine Beize genugsam befestigt werden kann. Man hat zu Befestigungsmitteln Kochsalz, Salmiak, Salzsäure empfohlen: ihre Anwendung aber hat keinen Erfolg gehabt. Einige dieser Beizen verändern sogar die gelbe Farbe in Braunroth.

Eine gute Kurkumewurzel muß frisch, gesund, dicht, hart, runzlig, schwer, harzig, im Bruche glänzend, außen grüngelblich, innen safrangelb sein, scharf, etwas bitterlich schmecken, und den Speichel beim Kauen stark safrangelb färben. Die schlechten Wurzeln sind leicht, zerbrechlich, wurmstichig und äußerlich schwarz. Die im Handel vorkommende gemahlene Wurzel ist gewöhnlich mit dünnen Wurzelfasern, Erbsenmehl, Sand u. dgl. verfälscht.

Die Kurkume enthält eine beträchtliche Quantität gelbfärbender, und eine geringe braunfärbender Substanz, welche man durch Alkohol und Aether von einander scheiden kann. Wenn kaltes Wasser 24 Stunden auf der gepulverten Wurzel gestanden hat, so hat es eine bräunlichgelbe Farbe angenommen, welche die

Alkalien in Roth verwandeln. Kochendes Wasser wirkt weit stärker darauf. Die Auskochung ist sehr klebrig, was vornehmlich von dem, in der Wurzel enthaltenen Gummi herrührt.

Die gelbfärbende Substanz verbindet sich sehr leicht mit den Alkalien, und wird dadurch sehr auflöslich im Wasser. Die alkalische Auflösung hat eine bräunlichrothe Farbe, und die färbende Substanz fällt ohne Veränderung zu Boden, wenn man die Alkalien mit schwachen Säuren bindet oder sättigt. Mit Wasser verdünnte Säuren haben auf die gelbfärbende Substanz keine Wirkung, die Essigsäure ausgenommen, welche sie auflöst, aber ohne Veränderung ihrer Farbe. In festen sowohl, als in flüchtigen Oelen, löst sie sich sehr leicht auf. Ueberhaupt hat sie eine große Verwandtschaft zu fetten Substanzen, welche sie aber gegen die Wirkung der Alkalien nicht schützen. Sie verbindet sich vorzüglich leicht mit thierischen Stoffen, daher widersteht die, in einem Kyrkumebade, ohne Ansud mit Alaun und Weinstein gefärbte Wolle der Wirkung der Luft weit länger, als die, welche vor der Färbung diese Beize erhalten hat.

Um mit Kurkume zu färben, kocht man, nach Verhältniß der Farbe, welche man darstellen will, eine gewisse Quantität der gepulverten Wurzel in Wasser, gießt die Auskochung durch ein Sieb, und behandelt darin die Wolle, Seide oder Baumwolle. Sie erhalten eine sehr angenehme goldgelbe Farbe, welche man durch ein zweites Bad verstärken kann.

Bei dem wohlfeilen Preise des Alkohol kann man auch den Farbestoff durch diesen aus der gröblich gestoßenen Wurzel ausziehen, diesen Auszug mit Wasser verdünnen und das Färbebad anwenden. Wenn man die gefärbten und im Schatten getrockneten Waaren durch schwaches Alaunwasser zieht, so wird das Gelb sehr schön nüancirt.

Der Professor Kastner empfiehlt eine Beize aus 7 Theilen salzsaurem Zinn und 1 Theil Boraxsäure in Wasser gelöst und unter einander gemengt, um ein feuriges, ziemlich haltbares Orangegelb mit Kurkume zu erzeugen. Man kann die Waare vor dem Färben in dem Kurkumebade, oder nachher in diese Beize bringen. Mehrere Abstufungen brachte Kastner durch Zusatz von Alaun in verschiedenen Verhältnissen hervor.

Die bloße Berührung mit einem Alkali, mit Seife, sogar mit Speichel, ist zureichend, die Farbe zu röthen. Dieses einfachen Mittels bedient man sich auch, um das unächt mit Kurkume gefärbte Gelb auf Waaren zu erkennen. Die gelbe Farbe läßt sich jedesmal wieder herstellen, wenn das Roth mit einer Säure behandelt wird: indem diese sich des Alkalis bemächtigt, kommt das Gelb wieder zum Vorschein. Die mit Kurkume gefärbten Stoffe bekommen ein besonders schönes Ansehn, wenn man sie nach dem Ausfärben durch ein kaltes Wasserbad, das man durch ein klein wenig englischen Vitriol schwach essigsauer gemacht hat, nimmt, dann spült und appretirt.

Man bedient sich des Kurkumes, um dem, mit Wau gefärbten Gelb einen Goldschein zu geben, der aber von keiner langen Dauer ist. Dies ist auch der Fall mit dem Orangeschein, den man auf Scharlach durch die Kurkume hervorgebracht hat.

Sechster Artikel.

Vom Fustickholz und dem Gebrauche desselben in der Färberei.

Das ungarische, tyroler oder Zantegelbholz, junger Fustick oder Fiset, welches vom Perükenbaume (Rhus cotinus) kömmt, wird aus Ungarn, Dalmatien, Illyrien, Italien, Spanien ꝛc. in geschälten

Knüppeln oder Stöcken in den Handel gebracht, und hat auf dem Schnitte eine grüngelbe, außen aber braune Farbe. Dem Preise nach steht das Zanteholz zwischen dem Cuba- und Jamaica-Gelbholze, von dem es eigentlich nur eine Abart bildet.

Die Auskochung des Holzes hat eine schöne Orangefarbe, aber allein angewendet keine Festigkeit. Zuweilen bedient man sich derselben, um dem Tuche die Farbe des welken Laubes oder des Kaffees zu geben; auch mit andern färbenden Substanzen, vornehmlich der Cochenille, um den Scharlach feurig zu machen, und die Farbe der Granatäpfel, der Brustbeeren, des Langusts, der Pomeranzen, der Jonquille, der Gemsen, des Goldes und andere Farben darzustellen. Mit andern Farben verschmelzt, hält sich die Farbe des Fustickholzes besser, außerdem verschießt sie, ohne daß ihr Schein sich verändert.

In der Baumwollenfärberei ist es, außer zu den Olivenfarben, nicht anwendbar.

Zum Gelbfärben der Baumwolle und des Leinen mit Kurkume, setzt v. Kurrer auf 10 Theile Kurkume die Abkochung von 1 Theil Fustickholz zu, wodurch die Farbe etwas mehr Beständigkeit erhält.

Wenn man es auf ächte Farben abgesehen hat, so darf man gar kein Fustickholz anwenden, oder es doch nur als Zusatz zu andern Farbestoffen, z. B. der Cochenille oder dem Wau, in geringer Menge gebrauchen. Alkalinische Wasser färben, sobald sie mit dem Fustick in Verbindung kommen, denselben auffallend roth. Auch selbst aus den verschiedenen Mischungen ziehen Luft und Licht endlich den Farbestoff des Fustikholzes aus.

Die gelbe Farbe der Körner von Avignon, der Beeren des Speierlingsbaums und anderer ähnlicher Saamen hat eben so wenig Festigkeit, wie die

des Kurkume und des Fustickholzes, und wird gewöhnlich nur auf Leinwand angewendet.

Siebenter Artikel.

Gelbfärbung mit dem chromiumsauren Blei.

Chromium nennt man ein Metall, welches im Jahre 1797 in dem rothen sibirischen Blei zuerst entdeckt wurde, worin dasselbe in Verbindung mit einer Säure enthalten ist. Weil diese Säure die Eigenschaft besitzt, sich mit den Metall-Oxyden zu verschiedenfarbigen Salzen zu verbinden, so hat der Entdecker dem Metalle den ursprünglich griechischen Namen beigelegt, welcher Farbe bedeutet.

Das Chromium ist ein festes Metall, das man nur mit der äußersten Schwierigkeit im reinen Zustande darstellen kann. Es ist graulichweiß, und sehr zerbrechlich. Sein specifisches Gewicht ist nach Richter 5,90. Es schmilzt sehr schwer. Wenn man es auf den möglich höchsten Grad erhitzt, so gibt es doch nur eine löcherige, theils körnige, theils krystallische Masse. Das Sauerstoffgas und die atmosphärische Luft wirken immer stärker darauf, je höher die Temperatur, der es unterworfen ist, steigt, und verwandeln es in ein grünes Oxyd. Es hat keine Wirkung auf das Wasser, und wenig oder gar keine auf die Säuren. Wenn man es an der Luft mit kohlensaurem Kali (Potasche) bis zum Rothglühen erhitzt, so verwandelt es sich in Chromiumsäure, welche sich mit demselben zu chromiumsaurem Kali verbindet. Besser ist es indessen, wenn man zur Bereitung dieses Salzes anstatt des gemeinen kohlensauren Kalis (der Potasche) salpetersaures Kali anwendet.

Das chromiumsaure Kali, welches die Fabrikanten, durch die Krystallisation zu reinigen, sich nicht die Mühe geben, krystallisirt in gelben rautenförmigen

Prismen, die sich im Wasser sehr leicht lösen. Man bedient sich dieses Salzes zur Bereitung aller unlöslichen chromiumsauren Salze, von welchen wir hier nur das chromiumsaure Blei zur Kenntniß zu bringen haben.

Man unterscheidet das vollkommene oder neutrale chromiumsaure Blei und das unvollkommene oder basische chromiumsaure Blei.

Das vollkommene chromiumsaure Blei hat eine sehr satte und sehr glänzende gelbe Farbe. Man erhält es, wenn man eine Lösung des neutralen chromiumsauren Kalis in eine Lösung des essigsauren Bleies (des Bleizuckers) gießt.

Das unvollkommene chromiumsaure Blei hat eine orangegelbe Farbe. Man stellt es dar, wenn man basisches chromiumsaures Kali in eine Lösung des essigsauren Bleies schüttet.

Das chromiumsaure Blei erlangt die verschiedensten Farbenabstufungen von hellcitronengelb, bis zum Zinnoberrothen, je nachdem das Produkt neutral, sauer oder basisch ist, ob bei der Bereitung Chromiumsäure vorwaltet, oder eine andere Mineral- oder Pflanzensäure, oder im Gegentheil Kali, und ob man warm oder kalt niederschlägt. Waltet Säure vor und schlägt man kalt nieder, sie ist das Produkt gelb, schlägt man bei vorwaltendem Kali warm nieder, rothgelb. Neutrales chromiumsaures Kali, in viel Wasser aufgelöst, und mit einer sehr verdünnten Auflösung neutralen Bleisalzes versetzt, gibt das, im Handel vorkommende hellcitron Chromgelb.

Daraus folgt, daß man, um mit chromiumsaurem Blei zu färben, schlechterdings vollkommenes chromiumsaures Kali anwenden muß, nehmlich solches, das vorher, entweder durch Salpetersäure, oder durch Essigsäure, von dem Uebermaas an Kali, mit dem es verbunden sein kann, befreit worden ist.

Uebrigens sieht man leicht ein, daß, wenn man eine Lösung des vollkommenen oder des unvollkommenen chromiumsauren Kalis mit einer Lösung des essigsauren Bleies in Berührung bringt, beide Salze einander zersetzen, so, daß eines Theils essigsaures Kali entsteht, das in der Flüssigkeit gelöst bleibt, andern Theils entweder vollkommenes oder unvollkommenes chromiumsaures Blei erzeugt wird, das, weil es unlöslich ist, sich ausscheidet.

Chromiumsaures Kali gibt zwar eine sehr schöne Farbe, weil es aber sehr auflöslich im Wasser ist, so hat sie keine Festigkeit. Chromiumsaures Blei hingegen ist durchaus unauflöslich. Das Verfahren, mit demselben zu färben, ist kürzlich folgendes:

1) Eine heiße Beize von essigsaurem Blei.

2) Ein heißes Bad von chromiumsaurem Kali; ausgedrückt, getrocknet und gespült.

3) Wiederholung der vorhergehenden Behandlungen, wenn man die Farbe dunkler verlangt.

Auf diese Weise erhält man sehr schöne und sehr feste gelbe Farben auf Wolle, Seide, Lein, Hanf und Baumwolle. Das Verfahren ist auch zum Leinwand- und Indiennen-Druck anwendbar.

Durch Anwendung des basisch-essigsauren Bleis kann man nach Dinglers Versuchen durch eine Operation Chromgelb in jeder Abstufung darstellen. Man kocht 16 Theile Bleizucker und 7 Theile fein geriebene Bleiglätte mit 25 Theilen Wasser unter beständigem Umrühren so lange, bis die Bleiglätte sich fast ganz aufgelöst hat, dann setzt man so viel destillirtes Wasser zu, daß die gesammte Flüssigkeit 50 Theile wiegt. Je nachdem man das Chromgelb heller oder dunkler haben will, verdünnt man diese Beize mehr oder weniger mit Wasser. Auch das basische salpetersaure Blei (s. S. 77) eignet sich als Vorbereitungs-

beize für die Wollen=, Seiden=, Leinen= und Baumwollenfärberei und Druckerei.

Nach Ozanam soll man die Seide folgendermaßen dauerhaft chromgelb färben. Man lege dieselbe zwei Stunden lang in ein heißes Seifenbad, wasche sie, winde sie aus und beize sie zwei Stunden lang in einer Auflösung von basisch=essigsaurem Blei, welche um so stärker sein muß, je intensiver man die Farbe wünscht. Dann hänge man die Waare ½ Stunde lang an die Luft, spüle sie in fließendem Wasser und trockne sie.

Zum Färbebade bediene man sich einer Auflösung von dem 15ten bis 18ten Theile des Gewichts der Seide an neutralem chromsaurem Kali in Wasser, welches man mit etwas Salzsäure ansäuert. Die Seide bleibt in dem handwarmen Bade ½ Stunde lang, wird dann ausgewunden, durch ein lauwarmes schwaches Seifenbad passirt, und darauf in fließendem Wasser ausgewaschen. Verschiedene Nüancen erhält man durch Veränderung der Menge der Beize und des chromsauren Kalis, welches, sobald man sich nicht des, im Handel vorkommenden sauren chromsauren Kalis bedient, immer mit Salzsäure angesäuert werden muß.

Eine Beize von salpetersaurem Silber, und dann ein Bad von vollkommen chromiumsaurem Kali, geben ein prächtiges Purpurroth.

Achter Artikel.

Gelbfärbung mit Operment auf Wolle, Seide, Baumwolle Lein und Hanf.

Operment, Auripigment, Schwefelarsenik, wird vielfach durch technische Behandlung erzeugt, doch findet sich derselbe auch in vielen Ländern, namentlich in der Türkei, in Ostindien und in Böhmen natür=

lich vor; der schönste kömmt aus Persien über Smyrna in den Handel. Eine blässere Mittelsorte kömmt aus Rama und Bosnien. Das Auripigment erscheint in dünnen Scheiben, die gewöhnlich glänzend goldgelb, zuweilen auch karmoisinroth sind. Es ist brüchig und blättrig, fühlt sich wie Talkstein an und hat einen glänzenden Bruch. Seine specifische Schwere ist 3,45. Die geringern Sorten sind blaßgelb, grünlich und ohne Glanz. Eine Verfälschung mit Sand und klarem Kies erkennt man daran, daß sich das Operment hart und rauh anfühlt, und durch einen Zusatz von künstlichem Operment verliert das Produkt seinen Goldglanz.

Man löst das Operment in concentrirtem flüssigem Ammoniak auf, verdünnt die Auflösung, die farblos ist, mit einer gewissen Quantität Wasser, und taucht den Stoff, den man färben will, hinein. Wenn er von dem Bade gänzlich durchdrungen ist, nimmt man ihn heraus, und setzt ihn der Luft aus. Das Ammoniak verflüchtigt sich, und es kommt eine gelbe Farbe zum Vorschein, welche man vom hellsten Goldgelb bis zum Ringelblumengelb treiben kann. Diese Farbe ist sehr lebhaft; sie hält sich in der Luft, widersteht aber der Seife nicht. Sie ist daher nur auf Stoffe anwendbar, die nicht gewaschen werden, auf Teppiche, Tapeten u. dgl.

Dingler und v. Kurrer geben noch ein anderes Verfahren an, um mittelst Schwefelarsenik Leinen und Baumwolle in allen Abstufungen gelb zu färben. Man reibt 20 Loth fein gepulverten rothen Arsenik (Realgar) in einer porzellanenen Reibschaale mit ätzender Potaschenlauge, die 6 Grad nach Beck's Aräometer wiegt, möglichst fein ab, dann setzt man mehr Lauge, in allem 3 Pfund hinzu, und gießt das Ganze in einen Glaskolben, den man auf ein Sandbad bringt. Man läßt die Flüssigkeit etwas kochen,

dann erkalten, und setzt 12 Loth ätzenden Salmiakgeist zu. Hierauf kocht man 8 Loth fein gepulverte Kurkumewurzel mit 6 Pfd. Wasser bis auf 3 Pfd. Flüssigkeit ein, seihet durch und vermischt den Absud nach dem Erkalten mit der Schwefelarsenikauflösung. In diesem Farbebad wird die Baumwolle oder das Leinen gefärbt, am Ringpfahl ausgewunden und getrocknet. Nach dem Trocknen wird die Waare durch ein schwaches schwefelsaures Bad gezogen und im Flusse gut gespült, worauf sie schwefelgelb erscheint. Will man sie dunkler haben, so behandelt man sie in einer schwachen Bleizuckerauflösung. Man füllt zu diesem Behufe ein verhältnißmäßig großes Gefäß mit Flußwasser, dem man so viel Essig zusetzt, daß das Wasser schwach sauer schmeckt. In dies Bad bringt man mehr oder weniger von einer aus zehn Theilen Essig und einem Theil Bleizucker bereiteten Auflösung, und zieht die Waare hindurch. Das helle Orangegelb, das man hierdurch erhält, wird um so dunkler, je länger man die Waare in dem Bade herumzieht, oder je mehr man von der essigsauren Bleilösung zugesetzt hat. Wenn die verlangte Farbe erscheint, wird die Waare gut ausgewaschen und im Schatten getrocknet.

Ein vorzüglich schönes und sehr dauerhaftes Orangegelb erhält man nach Dingler aus dem S. 136 angeführten Orangeliquor. Man verdünnt ihn mit mehr oder weniger Wasser, und färbt Leinen oder Baumwolle damit, die man dann einige Tage an die Luft hängt, wo sich die Farbe durch Anziehung der Kohlensäure aus der Atmosphäre auf die Faser niederschlägt. Nach dieser Zeit zieht man die Waare durch, mit Schwefelsäure gesäuertes Wasser und spült sie gut aus.

Neunter Artikel.

Gelbfärbung mit Salpetersäure auf Seide.

Man weicht die Seide eine längere oder kürzere Zeit in eine Flüssigkeit, welche aus einem Theil Salpetersäure von 24 Graden und 64 Theilen Alkohol von 33 oder 34 Graden besteht, trocknet und spület sie. Diese Farbe behauptet sich gegen die Wirkung der Seife.

Zehnter Artikel.

Von einigen deutschen, zum Gelbfärben dienenden Pflanzen.

In der sogenannten Handfärberei bedient man sich in Deutschland statt des Waus noch folgender Pflanzen.

Die Scharte, Färberscharte, ist eine ausdauernde Pflanze, die im nördlichen Europa auf Wiesen und in Wäldern wächst, auch hier und da angebaut wird. Es gibt zwei Arten, eine mit gelben, und eine mit blauen Blumen. Die letztere enthält mehr und schöneren Färbestoff. Je dünner die Stengel sind, die sammt Blättern und Wurzeln angewendet werden, desto mehr wird die Scharte geschätzt. Man kocht sie eben so aus, wie den Wau, und wendet die essigsaure Thonerde als Beize an. Leinene und baumwollene Stoffe nehmen nach einigem Hin- und Herhaspeln schneller eine gelbe Farbe an, als im Waubade, indessen fährt man in der Operation des Färbens eben so fort, wie bei dem Färben mit Wau, wodurch die Farbe dauerhafter wird. Auch in der Wollen- und Seidenfärberei wird die Scharte mit Vortheil angewendet, besonders in Verbindung mit anderen Farbestoffen, mit Indig gibt sie ein schönes Grün.

Der Farbenginster, auch gelbe Scharte genannt, ist ein 2—2½ Fuß hoher Strauch, der sich in ganz Europa in trockenen sandigen Wäldern findet. In der Baumwollen und Leinenfärberei verhält sich der Ginster wie die Scharte, nur muß man den vierten Theil mehr anwenden.

Die Hasenheide, Rehheide, das Besenkraut, wächst fast auf allen Gebirgen und in den Wäldern Deutschlands wild. Der Farbestoff, den vorzüglich die Blüthen enthalten, gleicht dem des Ginsters und wird, namentlich in Sachsen, zur Wollen-, Seiden-, Baumwollen- und Leinenfärberei häufig angewendet.

Elfter Artikel.

Von der Datisca cannabina.

Braconnot hat gefunden, daß die Datisca cannabina (hanfartige, gelbblühende Datisca), welche auf Creta und in Kleinasien wild wächst, und in unsern Gärten als Zierpflanze vorkömmt, einen eigenthümlichen Farbestoff, Datiscin, enthält, welcher durch Abdampfen des Absudes krystallisirt, eher zu den Säuren als zu den Kaloiden gerechnet, und in der Färberei mit Nutzen angewandt werden kann. Er zog den Farbestoff aus den Blüthen der Pflanze, indem er einer filtrirten Abkochung derselben essigsaures Blei zusetzte und dadurch ein Präcipitat von schöner gelber Farbe erhielt. Sobald man denselben wäscht und in Schwefelsäure auflöst, erhält man den Farbestoff besonders, der, wenn er trocken ist, durchsichtig, in Weingeist gar nicht, in Wasser aber vollständig auflöslich ist. Derselbe kann mit den gewöhnlichen Handgriffen der Färberei auf Leinen, Seide, Baumwolle, noch vortheilhafter aber auf Wolle angewandt werden. Die mit Alaunerde gebeizten Stoffe werden in, mit Wasser verdünntem

Extrakte der Cannabina abgesotten, dann im fließenden Wasser gespült, nachdem sie zuvor abgekühlt worden sind, und erhalten auf diese Art eine brillante gelbe Farbe.

Zwölfter Artikel.

Von dem Schwefel-Cadmium.

Das Schwefelcadmium hat im reinen Zustande eine lebhafte und schöne gelbe Farbe. Man kann dieselbe nach Lassaigne auf der Seide befestigen, wenn man dieselbe bei einer Temperatur von 40—48 Grad R. 15—20 Minuten lang in eine Auflösung von salzsaurem Cadmium taucht, dann auswindet und bei gewöhnlicher Temperatur mit einer verdünnten Auflösung von schwefelwasserstoffsaurem Kali in Berührung bringt. Die Seide erhält dadurch eine schöne gelbe Farbe, welche weder durch das Sonnenlicht, noch durch verdünnte Säuren oder Alkalien leidet, und durch eine größere oder geringere Menge von salzsaurem Cadmiun nüancirt werden kann.

Auf Wolle läßt sich das Schwefelcadmium nicht so leicht und vollständig befestigen.

Dreizehnter Artikel.

Färbung des Rostgelben, der verschiedenen Stufen desselben und vornehmlich der Nankingfarbe.

Diese Farben haben ihren Namen daher, weil sie in ihren Stufen den verschiedenen Rostflecken gleich sind. Ihre Darstellung ist sehr einfach.

Wenn man die Baumwolle mit heißem Wasser wohl genetzt hat, behandelt man sie kalt in einem frisch bereiteten hellen Bade von schwefelsaurem Eisen von 3 Graden, einige Minuten, nimmt sie heraus, und ringt sie in den Händen aus. Dann be-

handelt man sie eben so lange in einer kalten Potaschenlauge von 3 Graden. Die Baumwolle nimmt in der Lauge ein schmutziges Grün an, welches an der Luft in die Farbe des Eisenrostes übergeht. Diese zwei Behandlungen sind zureichend, um die Farbe in einer hellen Stufe darzustellen. Verlangt man dunklere Stufen, so muß man beide Behandlungen, eine um die andere, so lange wiederholen, bis das Gelb satt genug ist, was man nach einer kleinen Probe, die man vorher macht, beurtheilen kann; denn das Gelb entscheidet sich erst, nachdem man die Baumwolle der Luft ausgesetzt hat, binnen einer guten halben Stunde. Sobald das Garn aus der Lauge kommt, ringt man es aus, spült und trocknet es.

Soll das Garn rostgelb bleiben, so behandelt man es zuletzt noch zwei bis drei Minuten in einem heißen, aber nicht kochenden schwachen Seifenbade. Ist aber das Rostgelb zur Grundlage einer andern Farbe, z. B. des Blauen mit blausaurem Kali, bestimmt, so unterbleibt diese Behandlung.

Unter den Stufen des Rostgelben unterscheidet man die Butterfarbe, die Farbe des Rehbauches, des Krötenbauches und vornehmlich die Nankingfarbe. Um diese Stufen zu erhalten, darf man nur die Bäder mehr oder weniger stark bereiten, und sie mehrere oder wenigere Male wiederholen. Die Stufe hängt auch von der Quantität des Sauerstoffs ab, die in dem schwefelsauren Eisen enthalten ist. Enthält dasselbe wenig Sauerstoff, so gibt es helle, enthält es viel, so gibt es dunkle Stufen. Helle Stufen verlangen auch ein schwächeres Laugenbad; auch kann man statt dessen ein heißes Bad von Kalkwasser anwenden.

Die Theorie des Verfahrens in der Färbung des Rostgelben ist leicht zu begreifen. Das schwefel-

saure Eisen, von welchem die Baumwolle durchdrungen ist, wird von der Potasche oder von dem Kalke zersetzt. Diese Alkalien bemächtigen sich der Schwefelsäure, und das Eisenoxyd bleibt auf der Baumwolle, die eine starke Verwandtschaft zu demselben hat, zurück.

Unter allen Stufen des Rostgelben ist das Nankinggelb seit vielen Jahren das beliebteste, und wird sich, trotz des Eigensinnes der Mode, noch lange Zeit in ihrer Gunst erhalten.

Ob man gleich durch das angegebene Verfahren ein sehr angenehmes und ziemlich festes Nankinggelb erhalten kann, so wird es doch in dem einen und in dem andern Betracht von demjenigen übertroffen, welches man durch ein neueres, einfacheres und sicheres Verfahren, dem eigentlichen, indischen Nanking vollkommen ähnlich, darstellt.

Man bleicht erst das baumwollene Garn halbweiß. Dann kocht man es eine halbe Stunde in einem Bade, das man von 16 bis 20 Lothen Eichenlohe auf ein Pfund Garn, in einen Sack eingeschlossen, bereitet hat. In diesem Bade nimmt das Garn eine sehr dunkle fahle Farbe an. Man läßt es erkalten, spült es, und belebt die Farbe durch ein mäßig heißes schwaches Seifenbad.

Durch dieses einfache Verfahren erhält man mit Gewißheit eine bestimmte und feste Farbe.

Um der Farbe einen schwachen röthlichen Schein zu geben, welchen der ostindische Nanking hat, setzt man zu dem Lohbade ein wenig Krapp hinzu, ungefähr den hundertsten Theil des Gewichts des Garns.

Ein anderes Verfahren, dem baumwollenen Garne vor dem Verweben die Nankingfarbe zu geben, welches sich indessen auch auf bereits fertige Waare anwenden läßt, ist folgendes.

Wir setzen voraus, daß man 300 Pfd. baumwollen Garn zu färben sich vorgenommen habe, eine Arbeit, mit welcher 4 Mann in einem Tage durchkommen können. Das Garn ist für die Kette mittelmäßig gezwirnt, von Nr. 30 — 32, für den Einschlag weniger gezwirnt, von Nr. 28 — 30.

Das Wasser, dessen man sich bei sämmtlichen Operationen bedient, muß sehr klares Fluß- oder Regenwasser sein. An Geräthschaften braucht man einen runden kupfernen Kessel, von 4½ Fuß Durchmesser und 2½ Fuß Tiefe zum Aussieden, und zwei viereckige Kessel von 4½ Fuß Länge, 2½ Fuß Breite, und 1½ Fuß Tiefe, inwendig wohl verzinnt und so gestellt, daß man rings herum gehen kann. Außerdem braucht man 2 Kästen von wohlausgekochtem weißem Holze, den einen für das Kalkbad, den andern für die Zinnauflösung. Sie sind 6 Fuß 9 Zoll lang, 2 Fuß 6 Zoll breit und 1 Fuß tief. Ueber der Mitte dieser Kästen ist der Länge nach eine Stange angebracht, von welcher 22 Stöcke ausgehen, an welchen man die Garnstränge, sobald sie aus dem Bade kommen, auswindet.

Die erste Operation ist das Auskochen der Baumwolle. Dies geschieht in reinem Wasser und dient dazu, der Baumwolle die, daran befindlichen Fettigkeiten und Unreinigkeiten zu entziehen. Man operirt immer mit 100 Pfd. auf einmal. Sobald die Baumwolle im Kessel auf den Boden sinkt, ist sie gehörig ausgekocht; man läßt sie dann noch ein paar Mal aufwallen, nimmt sie heraus, wäscht sie in fließendem Wasser, windet sie aus und bringt sie ins Alaunbad. Unterdessen hat man im ersten Kessel das Wasser erneuert, und operirt mit dem zweiten 100 Pfd. Garn, und endlich mit dem dritten.

Das Alaunen geschieht in einem der beiden viereckigen Kessel, indem man in 900 Pfd. Wasser

2 Pfd. des besten reinen Alauns auflöst, bei einer Temperatur von 50 bis 60° R. mit der Baumwolle in's Bad geht, und dieselbe wohl durcharbeitet. Dann setzt man sie der Luft aus, wäscht sie in fließendem Wasser und windet sie aus. In dem Kessel ersetzt man das abgegangene Wasser und setzt soviel Alaun zu, daß das Bad wiederum seine ursprüngliche Schwere von 1 Grad Beaumé erhält, worauf man die zweite Portion, und unter denselben Umständen die dritte Portion alaunt.

Die nächste Operation ist das Galliren. Man bedient sich hierzu der Gerbelohe. Nachdem man den zweiten viereckigen Kessel bis zu $\frac{4}{5}$tel mit Wasser angefüllt hat, werden 40 Pfd., in einem losen, leinenen Sacke befindliche Lohe in das Wasser gethan und 2 Stunden lang gekocht, worauf man die Lohe heraus nimmt, und das erste Drittel der Baumwolle $\frac{1}{4}$ Stunde lang darin kochen läßt. Hierauf nimmt man die Baumwolle heraus und läßt sie über dem Bade abtropfen, während man demselben $1\frac{1}{2}$ bis 2 Pfund Alaun zusetzt. Es bildet sich augenblicklich ein reicher brauner Niederschlag. Sobald sich dieser abgesetzt hat, bringt man die Baumwolle wieder $\frac{1}{4}$ Stunde lang in das Bad; läßt sie dann abtropfen, windet sie aus und lüftet sie. Sie hat alsdann eine dunkle, etwas schmutzig gelbliche Farbe, und ist für das Kalkbad fertig.

Das erste Gallirungsbad wird fortgeschüttet und für die zweite Parthie Baumwolle durch ein neues ersetzt. Das Bad für die dritte Portion Baumwolle wird bereitet, indem man in der gehörigen Quantität Wasser die beiden Säcke, welche die für die ersten beiden Portionen angewandte Lohe enthalten, abermals auskocht. Im Uebrigen verfährt man genau wie bei den ersten beiden Operationen.

Das Kalkbad wird in einem besondern Kübel bereitet, indem man 20 Pfd. gebrannten Kalk mit Wasser so lange begießt, bis er ganz zergangen ist. Dann läßt man die Masse sich eine Stunde lang setzen, zieht die oben stehende klare Flüssigkeit ab, und gießt sie in einen der oben beschriebenen Kasten, der bis zu ¾ seiner Höhe mit Wasser gefüllt ist. Hierauf gießt man neues Wasser auf den Kalk, und wiederholt diese Operation, bis Letzterer ganz erschöpft ist. Das Kalkwasser kömmt wieder zu dem vorigen Bade.

Für die beiden andern Parthieen Baumwolle löscht man für jede 5 Pfd. gebrannten Kalk ab, und ersetzt dadurch, indem man die Auflösung in das alte Bad bringt, den Kalkgehalt, welcher demselben durch die Baumwolle entzogen worden war.

In dem Kalkbade werden die Baumwollenstränge auf die oben beschriebenen Stöcke gehängt, und dreimal hinter einander schnell in das Bad getaucht. Man muß hierbei sehr behende sein, da sich die Farbennüance sehr schnell verändert. Sind die Stränge nach dem Herausnehmen gut abgetropft, so taucht man sie abermals in das Bad, und schwenkt sie darin so lange umher, bis sie die reine Carmeliterfarbe angenommen haben, dann drückt man sie aus, wäscht sie in fließendem Wasser und lüftet sie.

Hierauf wird das Garn geschönt (avivirt). Dies geschieht in dem zweiten der oben beschriebenen hölzernen Kasten, den man ebenfalls bis zu ¾ seiner Höhe mit Wasser gefüllt hat, vermittelst einer Zinnsolution. Um diese Zinnsolution zu bereiten, verdünnt man 10 Pfd. möglichst starke Salpetersäure mit filtrirtem Flußwasser bis auf 26 Grad Beaumé, löst darin 20 Loth sehr weißes salzsaures Ammoniak auf, und setzt dazu, nachdem dasselbe aufgelöst ist, 10 Loth des besten Salpeters. In der, so gebildeten

Salpetersalzsäure löst man nach und nach $1\frac{1}{2}$ Pfund fein granulirtes Stangenzinn auf. Von dieser Zinnauflösung, die man am besten unmittelbar vor dem Gebrauch bereiten oder doch mindestens in sehr wohl verschlossenen Gefäßen aufbewahren muß, gießt man eine Portion in das oben angegebene Wasserbad, und rührt so lange um, bis alles Wasser milchig erscheint. Dann behandelt man die Baumwolle darin genau wie in einem Kalkbade. Das Zinnbad macht die dunkle Farbe, welche die Baumwolle aus dem Kalkbade mitbrachte, sehr bald heller und lebendiger. Man muß die gewünschte Farbennüance durch längeres Hin- uud Herarbeiten im Bade erzeugen und nach einer Probe von nassem Nanking, welche man zum Vergleich daneben hat, beurtheilen.

Für die zweite und dritte Parthie der Baumwolle bedient man sich desselben Bades, dem man aber das verlorne Wasser und eine geringe Menge Zinnauflösung zusetzt.

Das geschönte Garn wird in fließendem Wasser ausgewaschen, ausgedrückt und an der Luft getrocknet.

Behandelt man das schwach alaunte Garn erst in einem Bade von essigsaurem Eisen von 1^{0}, und dann in einem sehr schwachen und heißen Bade von schwefelsaurem Kupfer, so erhält man Paillegelb.

Die mit schwefelsaurem Eisen gefärbten rostgelben Farben dienen zuweilen zu Grundlagen anderer Farben. Hier einige Beispiele:

1) Ein schwaches Rostgelb erhält in einer Auskochung von Galläpfeln die Farbe der Haselnüsse.

2) Ist das Rostgelb stärker, so verwandelt es sich in demselben Bade in Mäusegrau.

3) Dasselbe Rostgelb wird in einer Auskochung von Quercitron Oliven.

4) Wenn man rostgelb gefärbte Baumwolle in eine heiße Auflösung blausauren Kali's bringt,

die man mit einigen Tropfen Schwefelsäure vermischt hat, so erhält sie eine prächtige blaue Farbe, die um so stärker ist, als die rostgelbe Grundlage stark war.

Viertes Kapitel.

Von dem Fahlen.

Das Fahle, das man auch die Wurzelfarbe nennt, wird auf Wolle zuweilen allein, öfter aber in Verbindung mit andern Farben angewendet.

Die vornehmsten Substanzen, welche zur Färbung desselben dienen, sind die Nußschalen, die Wurzel des Nußbaums, die Rinde der Erle, der Santel, der Sumach und der Ruß.

Erster Artikel.

Von den Nußschalen und der Färbung mit denselben.

Die äußere, weiche Schale der Nüsse, welche die innere harte Schale bedeckt, ist auswendig grün, inwendig weiß. Wenn der innere weiße Theil der Luft ausgesetzt wird, so nimmt er in kurzem eine braune, dann eine schwarze Farbe an.

Die Nüsse müssen vollkommen reif geworden sein, wenn die abgelösten Schalen sich halten sollen. Man schüttet sie in ein Faß und gießt einige Finger hoch Wasser darüber. So kann man sie länger als ein Jahr erhalten. Sind sie aber von unreifen Nüssen, so verderben sie binnen 2 oder 3 Monaten.

Um eine Auskochung der Nußschalen zu bereiten, kocht man sie ungefähr eine halbe Stunde im Wasser.

Die durchgeseihte bräunliche Auskochung wird an der Luft dunkelbraun. Auch die Alkalien machen ihre Farbe dunkel, die Säuren aber helle. Der Alaun verändert sie nicht merklich. Die Zinnauflösung zieht sie ins Aschfahle. Das schwefelsaure Eisen färbt sie ganz dunkel, beinahe schwarz.

Die färbende Substanz der Nußschalen hat ein so starkes Bestreben, sich mit der Wolle zu verbinden, daß diese davon, selbst ohne Anwendung einer Beize, eine sehr feste fahle Farbe annimmt. Die Beizen verändern blos den Schein, und geben ihr mehr Ansehen, vornämlich bringt der Alaun eine sehr satte und lebhafte Farbe hervor. Die Anwendung derselben ist um so vortheilhafter, als die Wolle, da sie keine Beize bedarf, ihre ganze Weichheit behält.

Um wollenes Garn oder Tuch mit Nußschalen zu färben, ist weiter nichts nöthig, als daß man es erst mit lauem Wasser netzt, und dann in dem Farbebade so lange behandelt, bis es die verlangte Stufe vom Fahlen angenommen hat, wenn man ihm nicht zuvor einen Ansud von Alaun gegeben hat.

Die fahle Farbe der Wallnußschalen befestigt sich gleich gut auf ungebeizter und alaunter Wolle, sie sticht mehr oder weniger ins Violetrothe und macht die Wolle nicht nur nicht hart, sondern im Gegentheil mild und leicht spinnbar.

Färbt man Tuch, so macht man mit den dunklen Stufen den Anfang, und endigt mit den hellen. Färbt man aber Garn, so fängt man mit den hellen Stufen an, und schließt mit den dunklen, welche man sich dadurch verschafft, daß man dem Bade bei jedem Einsatze etwas Nußschalenauskochung zusetzt.

Zweiter Artikel.

Von der Wurzel des Nußbaums und der Färbung mit derselben.

Die Wurzel des Nußbaums (Juglans regia), ist nach den Nußschalen die beste Substanz zur Darstellung der fahlen Farbe.

Man bedient sich in der Färberei nur der dünnsten Wurzeln, und verschafft sich dieselben im Winter, da in dieser Zeit der Saft in denselben am meisten concentrirt ist.

Die Beizen wirken auf die Auskochung derselben beinahe eben so, wie auf die der Nußschalen.

Die Wurzel wird in Späne zerhobelt, eine größere oder geringere Quantität derselben, je nachdem man eine starke oder schwache Farbe darstellen will, in einen Sack gebunden und eine halbe Stunde ausgekocht, dann der Sack aus dem Kessel herausgenommen und über denselben auf Stöcke gelegt, daß die Flüssigkeit abtropft, und das Bad durch einander gerührt.

Ist das Bad so heiß, daß man die Hand nicht mehr darin leiden kann, so bringt man das Garn oder das Tuch hinein, und behandelt es darin so lange, bis es die verlangte Farbe erhalten hat, indem man das Feuer nach und nach verstärkt, bis das Bad ins Kochen gekommen ist. Besser ist es, wenn man bei der Wollenfärberei die Wurzel vorher mit Wasser in einem kleinen Kessel auskocht und den Absud dem Farbebade zusetzt.

Uebrigens fängt man bei der Färbung des Tuches ebenfalls mit den dunklen Stufen an und hört mit den helleren auf. Bei der Färbung des Garnes hingegen macht man den Anfang mit den hellen Stufen, und endigt mit den dunklen, indem man bei jedem Einsatze das Bad mit etwas von der Auskochung verstärkt.

Dritter Artikel.

Von der Erlenrinde und der Färbung mit derselben.

Die Rinde der gemeinen Erle, die Fruchtzapfen, Samenkapseln und die Wurzel dieses Baumes geben, in Wasser gekocht, eine hellfahle Auskochung, die an der Luft braun wird. Zur Anwendung in der Färberei wird die Rinde im Frühjahr gesammelt, getrocknet und zerstoßen. Auch die Rinde von der nordischen weißen Erle (Alnus incans) welche in Norwegen wächst, findet in der Färberei Anwendung.

Der Alaun scheidet die färbende Substanz aus der Auskochung mittelgelb, und die Zinnauflösung hellgelb aus. Sie löst eine beträchtliche Quantität Eisenoxyd auf und färbt die Eisenauflösungen schwarz.

Die Erlenrinde der Schwarztonne zuzusetzen, hält der Uebersetzer aus dem Grunde, welchen er bereits (auf der 101. Seite) angegeben hat, nicht für dienlich.

Ihren Eigenschaften zufolge ist die Erlenrinde ein sehr brauchbares Farbematerial, um auf Wolle hellere Stufen des Fahlen, die sowohl angenehm als haltbar sind, und verschiedene bräunliche Farben darzustellen, welche in allen Theilen der Färberei häufig vorkommen. Mit den Eisen- und Thonerdebeizen liefert die Erlenrinde vielfache perlgraue, röthlich hellgraue, hohe erbsfarbene, lohfarbene und ähnliche Abstufungen, die durch Mitwikung anderer Farbestoffe auf das mannichfaltigste verändert werden können.

Vierter Artikel.

Von dem rothen Santel und der färbenden Substanz, die er der Färbekunst liefert.

Das rothe Santelholz, welches in der Färberei gebraucht wird, kömmt von dem Stamme eines, auf

der Küste von Coromandel wild wachsenden Baumes (Pterocarpus santalina), welcher die Größe unserer Nußbäume erreicht und auch in verschiedenen Gegenden Indiens, in Siam, und auf den Inseln Timor und Ceylon wächst. Es ist von dem weißen oder gelben Santelholz, welches auf der Küste von Malabar wächst und von einem myrthenähnlichen Baume (Santalum album) gewonnen wird, und nur als Räuchermittel dient, wohl zu unterscheiden. Das rothe Santelholz kommt in großen Scheiten in den Handel. Das beste, runde oder dicke Scheite, sieht äußerlich dunkelroth, fast schwärzlich, innerlich granat- oder hellroth aus. Es hat gerade, bisweilen auch wellenförmige Fasern, keinen Geruch und wenig Geschmack. Ob dasselbe kernfaul oder vom Seewasser beschädigt sei, lehrt der Augenschein. Im Wasser sinkt das Holz unter. Seine spezifische Schwere ist 1,128. Aechtes, gemahlenes oder gestoßenes Santelholz muß von Farbe blaß- oder ziegelroth sein und für sich nur wenig Farbe geben. Weingeist zieht die färbende Substanz am besten aus.

Um diese Substanz, welche man die Santaline genannt hat, zu erhalten, behandelt man das, zu einem feinen Pulver zermahlene Holz mit starkem Alkohol, worin sich dieselbe auflöst, und dunstet die Auflösung zur Trockne ab. Der Rückstand ist die reine Santaline.

Sie stellt sich als eine dunkelrothe feste Masse dar, welche durch die Wirkung des Feuers sich erweicht, ungefähr bei dem hundertsten Grade des Fahrenheitschen Thermometers schmilzt, und sich dann zersetzt, aber ohne Ammoniak auszudunsten.

Im kochenden Wasser ist sie sehr wenig löslich, sehr löslich aber im Alkohol, in der Essigsäure, in der Soda und in der Potaschenlauge, im flüssigen

Ammoniak, in Schwefeläther und in einigen festen Oelen.

Die Chlorine zerstört sie augenblicklich und verwandelt sie in eine Art gelbes Harz. Die Schwefelsäure verkohlt sie schon durch ihre Berührung. Die Salpetersäure löst sie auf und zersetzt sie.

Im Alkohol oder in der Essigsäure aufgelöst, und mit verschiedenen Salzen in Berührung gebracht, verbindet sie sich mit denselben zu verschiedenfarbigen Substanzen, welche aus der Flüssigkeit zu Boden fallen. Die Verbindung, welche sie mit dem Zinnsalze darstellt, hat eine schöne Purpurfarbe, und die, welche sie mit dem essigsauren Blei gibt, ein sehr schönes Violet.

Aus diesen und einigen andern Eigenschaften der Santaline ergibt sich, daß sie eine besondere, den Harzen ähnliche Substanz ist.

Die Auskochung des Holzes, welche man zu fahlen Farben anwendet, wirkt wahrscheinlich durch die darin schwebenden Farbetheile, die ihnen einen röthlichen Schein, und vermöge des Gerbestoffes, den sie enthalten, Festigkeit geben. Wenn man sich daher schicklicher Auflösungsmittel, wie der Alkalien und vornehmlich des Alkohols, bedient, so kann man den rothen Santel zum Färben mit Nutzen gebrauchen. Dies möchte besonders mit der Ausziehung desselben durch die Essigsäure zur Färbung der Wolle und der Seide der Fall sein.

Das rothe Santelholz wird für sich allein nur noch gebraucht, um Wolle für grobe Tücher, welche man mit Alaun gebeizt hat, zu färben. Mit Galläpfeln oder Sumach dient es zum Braunfärben, mit Galläpfeln, Gelbholz, Krapp u. s. w. zur Darstellung von Savoyard-, Mahagoni- oder Holzfarbe, besonders wenn man Krapp sparen will. Die Farbe ist jedoch nicht ächt und hat noch obenein den Nach-

theil, daß sie die Wolle sehr hart macht, weshalb man beim Spinnen viel Oel anwenden muß, und dennoch eine Nummer Garn erhält, welches mehrere Einheiten unter der steht, welche man aus blos mit Krapp, ohne Santelholz gefärbter Wolle erhalten hätte. Wendet man aber neben Krapp nur wenig von diesem Holze an, so kann man an ersterem ohne beträchtliche Verringerung der Qualität des Tuchs sparen.

Fünfter Artikel.

Vom Sumach und von der Färbung mit demselben.

Der gemeine Sumach wächst in Syrien, Palästina, Sicilien, Spanien und Portugal wild. Auf den Anbau muß viel Sorgfalt verwandt werden, und man muß die Schößlinge jährlich dicht über der Wurzel abschneiden. Sind dieselben getrocknet, so werden sie klein geschnitten, und mittelst einer Mühle in Staub verwandelt. Die Ernte findet im Juli und August statt. Für den besten hält man den sicilianischen, der in den Gegenden von Girgenti, Termini, Montreale in Menge erbaut wird. Der französische Sumach, Redul oder Roudou, ist weniger kräftig, als der italienische, und wird meist in Frankreich selbst verwendet. Es ist eine Pflanze, welche mit vierkantigen Stängeln sich um die Sträuche schlingt. Man unterscheidet 3 Arten derselben: 1) Der myrthenblättrige Redul, mit ovalen, länglichen Blättern, wächst sehr häufig in den mittägigen Ländern Europens. Die gepulverten Blätter desselben werden zum Färben der Stoffe, in der Levante, vorzüglich zum Maroquin, und zum Gerben der Häute sehr häufig gebraucht. Sie sind dem Sumach, mit welchem sie oft verfälscht werden, vorzuziehen. 2) Der herzblättrige Redul, mit ovalen herzförmigen

Blättern, wächst in Peru, wo man ihn Deu nennt, und zum Schwarzfärben gebraucht. 3) Der vielrebige Redul mit Blättern, wie der vorhergehende, aber mit niedrigen Stengeln, findet sich in Egypten und in Arabien, und wird zu denselben Zwecken angewendet, wie der europäische.

Die färbende Substanz desselben darf man in keiner höhern Temperatur ausziehen, als von 50° R. Der filtrirte Aufguß hat eine fahle Farbe, welche an der Luft sogleich braun wird. Die Alkalien und der Alaun haben wenig Wirkung auf dieselbe. Die Säuren machen sie helle und gelb, und die Eisensalze schwärzlichbraun.

Für sich allein bringt der Sumach eine, ins Grüne spielende fahle Farbe hervor; Beizen aber verändern dieselbe, und durch die Verbindung mit denselben erhält man angenehme und feste Farben auf Lein und Baumwolle. Mit essigsaurer Thonerde gibt er ein etwas grünliches, aber festes Gelb; mit essigsaurem Eisen, das ein wenig concentrirt ist, Schwarz, und wenn es mit Wasser verdünnt ist, Grau.

Um mit dem Sumach zu färben, muß man sich durchgängig in den Schranken der Temperatur halten, welche zur Bereitung des Bades vorgeschrieben worden ist, und nur mit einer geringen Verstärkung der Wärme die Stoffe eine gute Viertelstunde darin bearbeiten.

Sechster Artikel.

Von dem Ruße und von der Färbung mit demselben.

Es gibt zweierlei Ruß, Flugruß und Glanzruß; nur der letztere wird in der Färberei gebraucht.

Der Glanzruß ist die schwärzliche Substanz, welche der Rauch in den Oefen und Schlöten an-

legt, und die die flüchtigen Theile der Brennmaterialien, vornehmlich eine sehr große Quantität eines brenzlichen Oeles enthält, das ihm den hohen Grad von Bitterkeit und den widrigen Geruch gibt, den Jedermann kennt.

Will man mit dem Ruße färben, so kocht man ihn 2 Stunden im Wasser, läßt die Flüssigkeit sich abklären, und schöpft sie in einen andern Kessel, bringt dann den Stoff hinein, und kocht ihn, bis er die verlangte Farbe erhalten hat. Hernach nimmt man ihn heraus, lüftet, spült und trocknet ihn.

Man kann sowohl dunkle als helle Farben aus dem Ruße darstellen, doch verbindet sich die Farbebrühe aus dem Ruß schwerer mit den vegetabilischen Stoffen, als mit Wolle und Seide; letztere kann alaunt oder nicht alaunt sein. Die Stoffe erhalten in dem Bade eine Zimmtfarbe, welche durch den Alaun etwas lebhafter wird.

Die Anwendung desselben auf Wolle hat vornehmlich das Unangenehme, daß die Stoffe davon eine gewisse Härte und einen widrigen Geruch bekommen. Die Farbe aus demselben ist auch nicht so fest und nicht so schön, wie die aus den Nußschalen, aus der Wurzel des Nußbaums und aus der Erlenrinde.

Außer den angegebenen werden noch viele andere vegetabilische Substanzen, vornehmlich mehrere Rinden, zum Fahlfärben gebraucht; ihre Anwendung aber ist in keinem Betracht mit mehrerem Vortheil verbunden.

Gegen diese Behauptung empfehlen Dingler und Kurrer aus vielfacher Erfahrung:

Die Fichtenrinde von der, fast in ganz Europa wachsenden Fichte. Sie wird von den jungen Aesten im Frühjahre gesammelt, gut getrocknet, gestoßen oder gemahlen und an einem trocknen Orte aufbe-

wahrt; auch die Fichtenzapfen können zum Färben verwendet werden. Die verschiedenen erdigen und metallischen Beizen geben mit der Abkochung der Rinde Farbenabstufungen, die sehr der Beachtung werth sind. Nähere Nachweisung findet man in Dinglers neuem Journal für die Druck- und Färbekunst, Bd. 2. S. 149.

Die Rinde von der gemeinen weißen Birke, auch die Zweige und Blätter derselben, liefern mit den erdigen und metallischen Beizen verschiedene Farben für Baumwolle und Leinen. Der Absud der Birkenrinde hat eine, ins Kastanienbraune fallende Farbe; mittelst der schwefelsauren Eisenbeize gibt er schwarze und graue Schattirungen; mit essigsaurer Thonerde ein schmuziges Gelb, das reiner wird, wenn man den Gerbestoff der Rinde vorher durch Leim ausscheidet.

Die grünen Schalen der wilden Kastanie kommen in der Wollen-, Leinen- und Baumwollenfärberei den grünen Nußschalen am nächsten.

Die Eichenholzrinde und die Knoppern liefern mittelst verschiedener Beizen eine Menge schöner und mannichfaltiger Farben.

Fünftes Kapitel.

Vom Schwarzen.

Die schwarze Farbe kann als eine einfache Farbe betrachtet werden, weil man sie unmittelbar aus einigen vegetabilischen Substanzen, z. B. aus den Nüssen des Akajou, und aus den Anakardien färben kann.

Aber eines Theils sind dergleichen Substanzen nicht in der Menge, welche für den Bedarf der Fär-

berei zureichen würde, vorhanden; andern Theils ist es nicht gewiß, ob man die schwarzfärbende Substanz derselben auf alle Stoffe anwenden kann.

Man mußte daher zu dieser Färbung ein leichteres und allgemeines Mittel suchen, und fand bis jetzt kein anderes, als die Verbindung des Eisenoxydes mit der Säure und dem Gerbestoff der Galläpfel, oder des Sumachs, bei welcher mehrere andere Substanzen zur Erzeugung oder Verbesserung der Farbe beitragen können.

Zur klaren Einsicht in die Natur dieser Farbe trägt der Uebersetzer zuerst, mit Beifügung einiger Bemerkungen, die Färbungen vor, welche Herr Vitalis angegeben hat, und stellt alsdann die Theorie derselben auf.

§. 1.

Schwarzfärbung auf Wolle.

Tücher, welche bestimmt sind, eine schöne schwarze Farbe zu erhalten, müssen vorher einen ganz dunklen blauen Grund aus der Küpe bekommen. Wenn sie abgegrünt haben, so werden sie gespült und dem Walker zur Reinigung übergeben. Man hat dann nicht zu fürchten, daß noch Kalk aus der Küpe, oder unverbundene Farbe daran hafte, was der darauf zu setzenden schwarzen Farbe nachtheilig sein würde.

Sind die Tücher so vorbereitet, so kocht man in einem, mit einer zureichenden Quantität Wasser angefüllten Kessel auf 100 Pfund Tuch 10 Pfund Campecheholz und eben so viel Galläpfel 2 Stunden.

Von diesem Bade schöpft man den dritten Theil in einen andern Kessel, setzt 2 Pfd. Grünspan hinzu, und behandelt darin das Tuch 2 Stunden lang, wobei man das Bad sehr heiß erhält, aber nicht zum Kochen kommen läßt.

Dann nimmt man das Tuch heraus, schöpft den Kessel aus, gießt das zweite Dritttheil des bereiteten Bades hinein, und setzt 8 Pfund schwefelsaures Eisen (Eisenvitriol) hinzu, das einige Zeit der Luft ausgesetzt gewesen ist. Das Feuer zieht man zurück, wartet, bis sich das Eisensalz aufgelöst hat, bringt hernach das Tuch in dieses neue Bad, behandelt es darin eine Stunde, nimmt es dann heraus und lüftet es.

Hierauf leert man den Kessel abermals, schöpft das dritte Dritttheil des bereiteten Bades hinein, setzt 15 bis 20 Pfd. Sumach, und, wenn das Bad einmal aufgewallt hat, 2 Pfunde schwefelsaures Eisen hinzu. Wenn sich dieses aufgelöst hat, so kühlt man das Bad mit ein wenig kaltem Wasser ab, behandelt darin das Tuch eine Stunde lang, nimmt es dann heraus, lüftet es, und behandelt es wieder eine Stunde lang in demselben Bade. Hernach nimmt man es heraus, spült es in fließendem Wasser, und läßt es von dem Walker so lange reinigen, bis das Wasser ganz hell davon abläuft.

Weichheit gibt man dem Tuche, und befestigt zugleich die Farbe, wenn man es zuletzt noch durch ein frisch bereitetes Waubad zieht, das man zum Kochen gebracht, und wieder abgekühlt hat.

Indessen erhält das Tuch durch diese letzte Behandlung seine vorige Weichheit und Biegsamkeit doch nicht wieder, wenn man nicht aus dem zweiten und dritten Bade das schwefelsaure Eisen weggelassen, und an dessen Statt den zwölften Theil des, in dem Kessel befindlichen Wassers, holzsaures Eisen angewendet hat.

Durch dieses Verfahren erhält man ein sehr schönes Schwarz auf feines Tuch: indessen kann man, mit geringerem Aufwande, auf folgende Weise beinahe denselben Zweck erreichen.

Nachdem das Tuch den blauen Grund, die Reinigung und das zweistündige heiße Bad von Campecheholz und Galläpfeln erhalten hat, und aus demselben herausgenommen worden ist, schüttet man das schwefelsaure oder holzsaure Eisen in den Kessel, rührt das Bad durch einander, und behandelt es darin zwei Stunden, ohne daß es kocht. Dann nimmt man es heraus, lüftet es, spült es, und übergibt es dem Walker zur Reinigung.

Ein noch wohlfeileres Verfahren befolgt man, um gemeines Tuch schwarz zu färben. Anstatt ihm auf der Küpe einen blauen Grund zu geben — was vornehmlich den Preis erhöht — gibt man ihm mit Nußschale oder mit Nußholzwurzel einen braunen, und färbt es dann durch die so eben angegebene Behandlung schwarz.

Kohlschwarz auf Wollengarn erhält man nach Schrader auf folgende Art: Man nehme auf 10 Pfd. Garn 3½ Pfund Blauholz und 1½ Pfund Quercitron, lasse die, in einem dünnen leinenen Sack eingeschlossenen gemahlenen Hölzer in einem Wasserbade 2 Stunden lang kochen, worauf man das Bad abkühlt. Unterdessen mische man Salzsäure und reines Wasser zu gleichen Theilen, setze dazu auf jedes Pfund der Mischung 24 Loth Eisenvitriol, und lasse das Ganze im Marienbade sich auflösen. Von dieser Solution setze man dem Farbebade 1½ Pfd. zu, rühre Alles wohl durch einander, und lasse das Garn darin 1 Stunde langsam kochen, worauf dasselbe eine schmutzig bräunliche Farbe annehmen wird. Hierauf setze man dem Bade, in welchem das Garn sich noch befindet, von 5 zu 5 Minuten, wie eine Haselnuß groß, kalcinirte Potasche zu, wobei man das Garn fleißig durcharbeitet und mit dem Potaschenzusatz so lange fortfährt, bis Garn und Flotte schwarz sind, wozu ohngefähr eine Stunde gehören

wird. Das Bad muß zwar schwarz aussehen; nimmt man aber einen Tropfen auf die Hand, so muß derselbe fast wasserklar erscheinen. Nach vollendeter Färbung tauche man das Garn unter, und wende dasselbe nur einige Mal um, bis es beinahe kalt ist, worauf man es heraus nimmt und in fließendem Wasser spült. Diese Farbe greift die Stoffe durchaus nicht an.

Will man ein Blauschwarz erhalten, so lasse man das Quercitron fort, und nehme statt dessen im Ganzen 5 Pfd. Blauholz.

Ein ächtes Blauschwarz auf offne Wolle erhält man, wenn man auf 100 Pfd. Wolle 20 Pfd. geraspeltes Blauholz und 12 Pfd. Sumach 1 Stunde auskocht, darin die Wolle 1 Stunde lang gelinde kochen läßt, und dann herausnimmt. Darauf setzt man dem Bade 12 Pfd. Eisenvitriol zu, läßt die Wolle abermals darin 1 Stunde langsam kochen, darauf abkühlen, und spült sie endlich in fließendem Wasser.

Will man Kohlenschwarz erhalten, so setze man den obigen Farbehölzern noch 5 Pfd. geraspeltes Gelbholz zu, verfahre aber im Uebrigen wie vorher.

Um auf Tuch ein vortreffliches Schwarz hervorzubringen, kann man sich des, oben für Wollengarn gegebenen Verfahrens mit Blauholz und Quercitron bedienen. Man nimmt auf 40 Pfund Tuch, 15 Pfund Blauholz, 5 Pfd. Quercitron, und setzt dazu 5 Pfd. von der Vitriolauflösung und 1 Pfund Weinstein. Bei dem Zuwerfen der Potasche muß man das Tuch jedesmal ausheben, erstere Lothweise zusetzen, und das Tuch $\frac{1}{4}$ Stunde lang im Bade durchhaspeln. Je langsamer man mit der Potasche zu Werke geht, desto schöner wird das Schwarz.

Ein anderes Schwarz, welches sich vorzüglich gut für gröbere Tücher eignet, erhält man, indem

man auf 40 Pfd. Tuch 8 Pfd. Blauholz, 2 Pfd. Gelbholz und 4 Pfd. Sumach 1 Stunde lang in Wasser auskochen läßt, dann die Zeuge hinein bringt, 1 Stunde lang kocht, heraus nimmt und abkühlt. Hierauf setzt man der Flotte 5 Pfd. Eisenvitriol zu, und läßt die Zeuge ebenfalls 1 Stunde darin kochen, worauf man sie kühlt und spült. Verlangt man blauschwarz, so braucht man nur das Gelbholz fort zu lassen.

Nach Gravier erhält man ein sehr gutes Schwarz auf 50 Pfd. Wolle oder Tuch, wenn man in einem Färbekessel mit reinem Wasser 2 Pfd. Kupfervitriol, 2 Pfd. rothen Weinstein, 1 Pfd. Eisenvitriol und 1 Pfd. Gelbholz 2 Stunden lang mit der Wolle oder dem Tuche auskocht, die Stoffe dann aus dem Bade nimmt, und nachdem sie erkaltet sind, im fließenden Wasser spült. Hierauf setzt man ein neues Farbebad an, indem man 6 Pfd. Campecheholz zu $\frac{1}{2}$ Pfd. Gelbholz zwei Stunden lang kocht. In diesem Bade haspelt man die Waare 1 Stunde lang herum, nimmt sie dann heraus, läßt das Bad abermals $1\frac{1}{2}$ Stunden lang stark kochen, bringt die Waare wieder hinein, und verfährt, wie vorher. Wenn man offne Wolle färbt, müssen die Hölzer beim Auskochen in leinene Säcke eingeschlossen sein.

§. 2.

Schwarzfärbung auf Seide.

Die Seide schön und haltbar schwarz zu färben, ist einer der schwierigsten Gegenstände der Färberei. Das Eisenoxyd macht diesen weichen und geschmeidigen Stoff hart und brüchig, und die, mit demselben verbundene Säure zernagt ihn. Daher haben alle schwarzgefärbte seidene Stoffe weit weniger Haltbarkeit, als die, welche mit andern Farben gefärbt sind.

Dem Uebersetzer sind sehr viele Vorschriften zur Schwarzfärbung der Seide vor die Augen gekommen. Sie enthielten fast alle eine mehr oder weniger beträchtliche Anzahl von Materialien, von welchen ein großer Theil einerlei Wirkung hat, mehrere die Wirkung anderer aufheben, und manche sogar der Farbe schädlich sind. Es ist indessen glaublich, daß eines oder das andere derselben der Natur der Seide vorzüglich zusagt. Er hat sich daher vorgenommen, diejenigen, welche ihm die wichtigern scheinen, einer genauen Untersuchung zu unterwerfen, und die Resultate derselben zu seiner Zeit dem färbenden Publikum mitzutheilen.

Der Herr Vitalis theilt zur Darstellung der schwarzen Farbe zwei verschiedene Vorschriften mit, von denen der Uebersetzer nur der, deren Erfinder er selbst ist, seinen Beifall geben kann. Mit Recht verwirft derselbe die Anwendung des schwefelsauren Eisens, weil die, darin enthaltene Schwefelsäure die Seide zernagt. Dies geschieht wirklich in einem desto stärkeren Maaße, je mehr das Bad erhitzt wird. Er empfiehlt statt deren das holzsaure Eisen. Dieses hält auch der Uebersetzer für weit zuträglicher: nicht allein, weil die Holzsäure milder ist, als die Schwefelsäure, sondern auch wegen des, mit derselben verbundenen Oeles, welches die Härte des, sich bildenden Farbestoffs mildert, und zugleich der Seide Weichheit und der Farbe einen tiefen Schatten gibt. Den Gallapfel und das Eisensalz aber mit einander in Berührung zu bringen, ehe die Seide in das Bad gebracht wird, kann der Uebersetzer darum nicht billigen, weil dann die Erzeugung der Farbe in der Flüssigkeit, und nicht auf der Seide vor sich geht, und folglich die Farbe weniger Festigkeit bekommt. Das hinzugesetzte arabische Gummi erhält zwar die färbende Substanz schwebend, und hängt sich mit derselben in die Seide ein: diese Verbindung aber kann so fest nicht sein,

und sie bekommt dadurch eine gewisse Härte. Besser möchte es sein, dem Galläpfelbade ein wenig arabisches Gummi zuzusetzen, und auf dieses das Eisenbad folgen zu lassen.

Das Verfahren des Herrn Vitalis ist folgendes. Weil auf der rohen Seide, ob sie gleich die schwarze Farbe leichter, als die abgesottene annimmt, dieselbe nicht dunkel genug ausfällt, so siedet man 100 Pfund derselben, wie gewöhnlich, mit 20 Pfd. Seife ab, spült und trocknet sie.

Hierauf bereitet man von 4 Loth gemischten Galläpfeln auf ein Pfund Seide ein mäßig heißes Bad, zieht darin die Strähne auf und nieder, und walkt sie leicht, damit der Gallapfel eindringt, und sie eine gleichmäßige Farbe erhalten. Hernach taucht man sie ganz in das Bad hinein, erhält es 15 bis 18 Stunden lau, nimmt sie dann heraus und trocknet sie.

Die getrocknete Seide bringt man in ein laues Bad von holzsaurem Eisen, welches an dem Beauméschen Aräometer 5 Grade zeigt. Um der Farbe Gleichheit zu geben, zieht man die Strähne einige Zeit darin auf und nieder, taucht sie dann hinein, erhält sie untergetaucht, und das Bad ein wenig heiß, und nimmt sie von Zeit zu Zeit heraus, um sie zu lüften.

Nachdem man die Seide 5 bis 6 Stunden auf diese Weise behandelt hat, nimmt man sie aus dem Bade des holzsauren Eisens heraus, drückt sie aus, ringt sie am Ringpfahle, schlägt sie aus, und trocknet sie bei heiterm Wetter an der freien Luft, bei feuchtem unter dem Schoppen.

Ist die Seide trocken, so spült man sie ein- oder zweimal, und schlägt sie aus, verstärkt das zuerst gebrauchte Galläpfelbad mit drei Loth Galläpfeln auf ein Pfund Seide, und behandelt sie darin eben

so, wie das erste Mal, nimmt sie dann heraus, und trocknet sie.

Nach dieser zweiten Gallirung behandelt man die Seide in einem zweiten Bade von holzsaurem Eisen von 4 Graden, eben so, wie in dem ersten von 5 Graden, nimmt sie dann heraus und bringt sie zum Trocknen.

Nachdem man die getrocknete Seide ein= oder zweimal gespült und ausgeschlagen hat, behandelt man sie nochmals auf die vorgeschriebene Weise in dem Galläpfelbade, welches man wieder mit 3 Loth Galläpfeln auf ein Pfund Seide verstärkt hat.

Hierauf gibt man ihr noch ein Bad von holzsaurem Eisen von 3 Graden, trocknet und spült sie.

Will man ein sehr tiefes Schwarz haben, so behandelt man die Seide noch in einem vierten Bade von 2 Loth Galläpfeln auf 1 Pfund Seide, und dann in einem vierten Bade von holzsaurem Eisen von 3 Graden, worauf man sie trocknet, und sorgfältig spült.

Soll die Seide einen starken Glanz bekommen, weshalb manche Waaren im Handel sehr gesucht werden, so kann man zu den Eisensalzbädern etwas arabisches Gummi hinzusetzen. Indessen macht sie dieses immer mehr oder weniger hart. Besser ist es, wenn man mit einem natürlichen Glanze zufrieden ist, und denselben, und zugleich ihre Weichheit, die beide durch das Eisenoxyd verringert worden sind, wieder herstellt. Dieses geschieht dadurch, daß man sie nach der Färbung einige Zeit in einem lauen, schwachen Seifenbade behandelt. Dann spült und trocknet man sie zum letzten Mal.

In der Erwägung, daß die atmosphärische Luft zur Erzeugung und Befestigung der schwarzen Farbe vorzüglich beiträgt, muß der Uebersetzer dieser Vorschrift des Herrn Vitalis, welcher die Färbung in

mehrere Arbeiten vertheilt, vor jeder andern den Vorzug geben. Doch glaubt er, daß die Seide nicht nur mehrere Festigkeit und Weichheit behalten, sondern auch die schwarze Farbe noch tiefer und glänzender ausfallen müsse, wenn sie vorher einen dunkelblauen Grund auf der Küpe erhielte, wobei auch einige der letztern Arbeiten erspart werden könnten. Da die Seide an sich ein theurer Stoff ist, so verdient sie diesen Aufwand gar wohl.

§. 3.

Schwarzfärbung auf Baumwolle und Lein.

Zur Darstellung der schwarzen Farbe auf Baumwolle bedient man sich in den Färbereien gewöhnlich ebenfalls des schwefelsauren Eisens oder der Schwarztonne, und glaubt, daß man diesen Stoff nicht haltbar schwarz färben könne, ohne ihm vorher einen blauen Grund gegeben zu haben. Beide, die Schwarztonne, wie das schwefelsaure Eisen, machen die Baumwolle rauh, trocken und brüchig, und ohne blauen Grund ist es gar wohl möglich, ihr auf eine einfache und wohlfeile Weise eine tiefe und dauerhafte Farbe zu ertheilen. Herr Vitalis schreibt folgendes Verfahren vor.

Man gallirt das baumwollene Garn mit dem achten Theile seines Gewichts schwarzer, oder wenigstens gemischter Galläpfel. Nimmt man weniger Galläpfel und etwas Sumach und Campecheholz, so ist es noch besser und kostet weniger. In diesem Bade läßt man das Garn, bei einem Grade der Hitze, daß man kaum die Hand darin leiden kann, einige Stunden weichen. Dann nimmt man es heraus, ringt es leicht aus, und trocknet es, je nachdem das Wetter beschaffen ist, entweder an der freien Luft, oder unter einem Schoppen.

Ist das Garn wohl ausgetrocknet, so bereitet man ein laues Bad von ungefähr dem zehnten Theil seines Gewichts käuflichen holzsauren Eisens, welches man mit der Flüssigkeit wohl vermischt. Darin bearbeitet man das Garn, nimmt es etliche Mal heraus, lüftet es einige Minuten und bringt es wieder hinein. Nachdem man es beinahe eine halbe Stunde so behandelt hat, nimmt man es heraus und lüftet es 10 bis 12 Minuten.

Hierauf behandelt man es von neuem eben so, wie vorher, erst in dem Galläpfelbade, dann, ohne es zu trocknen, in dem Bade des holzsauren Eisens, ohne dieselben zu verstärken, wenn sie nicht durch die Anwendung merklich schwach geworden sind.

Diese beiden Behandlungen wiederholt man, eine nach der andern, noch einmal, ohne das Garn dazwischen zu trocknen. Hernach nimmt man es aus dem Eisensalzbade heraus, lüftet es eine Viertelstunde, spült und hängt es zum Trocknen auf.

Wenn das Garn schwarz gefärbt ist, gibt man ihm mehrere Weichheit, und der Farbe mehreren Glanz, indem man es durch ein kaltes Oelbad zieht, welches man von 36 bis 40 Theilen Sodalauge von einem Grad, und von 1 Theil Baumöl bereitet hat, wobei auf 1 Pfund Baumwolle kaum 2 Loth Baumöl kommen. Dann ringt man es aus, und trocknet es. Ist es völlig trocken, so spült man es sorgfältig in fließendem Wasser und hängt es wieder zum Trocknen auf.

Durch dieses Verfahren erhält das Garn eine tiefe und feste schwarze Farbe, welche man nicht besser verlangen kann.

Obgleich das angegebene Verfahren, die Baumwolle schwarz zu färben, jedem andern vorzuziehen ist, so wird es doch nicht zwecklos sein, wenn wir einige andere Färbungen hier aufstellen, theils um

Gelegenheit zur Vergleichung zu geben, theils darum, weil mehrere Färber Bedenken tragen, das holzsaure Eisen anzuwenden, da die Gewinnsucht es zuweilen, entweder mit schwefelsaurem Eisen, oder wohl auch mit Schwefelsäure verfälscht.

Robequin und Jarlan haben auf eine besondere Art, die Baumwolle schwarz zu färben, ein Patent genommen, welches in Dingler's polytechnischem Journal, Bd. 51, mitgetheilt ist. Dies Verfahren erstreckt sich auf sechs verschiedene Operationen und ist, auf 1 Pfund Baumwolle berechnet, folgendes.

Erste Operation. Man schweife die Baumwolle wenigstens zwei Stunden lang in weichem Wasser ab, spüle sie zweimal in weichem Wasser, welches mit Indigoblau etwas dunkler, als himmelblau, gemacht worden, wasche sie hierauf zweimal aus und lasse sie trocknen.

Zweite Operation. Man lasse die zubereitete Baumwolle eine Stunde lang in einer Beize weichen, die man sich bereitet, indem man ½ Pfund gekochtes und mehrere Tage eingeweichtes altes Eisen auf einen Liter starken Orleaner-Essig nimmt. Wenn die Baumwolle aus diesem Bade kommt, läßt man sie trocknen.

Dritte Operation. Man lasse die Baumwolle zwei Stunden lang kochen, und gebe sie hierauf 22 Stunden lang in ein Bad, in welchem man 8 Unzen Erlenholz, eben so viel Campecheholz, 8 Unzen guten Krapp, eben so viel Galläpfel und 1 Unze sehr trockenen Grünspan, zwei Stunden lang kochen ließ.

Vierte Operation. Man weiche die Baumwolle mehrere Stunden lang in ein lauwarmes Bad, in welchem 8 Unzen Sumach abgesotten worden, und hänge sie dann auf.

Fünfte Operation. Man weiche die Baumwolle eine Stunde lang in ein lauwarmes Bad, in welchem 4 Unzen Eisenvitriol aufgelöst worden, und spüle sie dann so lange aus, bis das Wasser klar aus der geschlagenen Baumwolle abläuft.

Sechste Operation. Man gebe der Baumwolle in einem lauwarmen Bade, dem 1 Unze Olivenöl zugesetzt worden, Weiche und Milde, ringe sie dann aus und trockne sie, womit der Proceß beendigt ist.

In den Färbereien zu Rouen färbt man das baumwollene Garn erst auf der Küpe himmelblau, dann bringt man es in ein Galläpfelbad, das von 1 Pfund Galläpfeln auf 4 Pfund Baumwolle bereitet ist, und läßt es darin 24 Stunden beizen.

Hierauf gießt man auf 1 Pfund Baumwolle ungefähr 10 Pfund Schwarztonne in einen Kübel, bearbeitet darin das Garn in kleinen Theilen eine Viertelstunde, ringt es aus und lüftet es.

Diese Behandlung wiederholt man zweimal, wobei man jedesmal etwas Schwarztonne zusetzt, lüftet und ringt das Garn aus, spült es das letzte Mal, und trocknet es.

Die Färbung zu vollenden, bereitet man von so viel Erlenrinde, als die Baumwolle wiegt, von halb so viel Sumach und ungefähr halb so viel von dem Galläpfelbade, das man vorher angewendet hat, was man Alles eine oder zwei Stunden zusammen kocht, das Ausfärbungsbad. Nachdem man dieses durch ein Sieb gegossen und hat kalt werden lassen, bearbeitet man darin, und lüftet von Zeit und Zeit das Garn theilweise eine Stunde, legt es dann hinein und läßt es 24 Stunden darin liegen. Hernach nimmt man es heraus, ringt es aus, und trocknet es.

Das getrocknete Garn behandelt man nachher in einem Bade von Wau und ein wenig Campecheholz,

und zieht es zuletzt noch durch ein laues Wasserbad, das man mit $\frac{1}{16}$ Theil des Gewichts des Garnes Baumöl vermischt hat, welche in so wenig, als möglich, schwacher Sodalauge gelöst ist.

Daß dieses Verfahren nicht zu verwerfen ist, wird dem Leser aus der nachfolgenden Theorie der schwarzen Farbe einleuchten.

Einige Färber behandeln Lein und Baumwolle, um sie schwarz zu färben, blos wechselsweise fünf= bis sechsmal hinter einander, ohne sie dazwischen zu trocknen, erst in einer Auskochung von Galläpfeln, Sumach, Campecheholz und eichenen Sägespänen, oder wohl blos von den drei letzteren Ingredienzen, worin dann sehr wenig Galläpfelsäure und Gerbestoff enthalten ist, hernach in einer Auflösung von schwefelsaurem Eisen (Eisenvitriol). Wenn sie das Schwarz tief genug finden, so beschließen sie die Färbung mit einem Bade von Campecheholz und mit ein wenig Grünspan. Bei diesem Verfahren müssen die Bäder mehr schwach, als stark sein.

Man kann auch, um Baumwolle, Seide, Stroh und Leinen schwarz zu färben, sich blos des Blauholzes bedienen, dessen Farbestoff man durch Kali aufschließt und durch eine Eisenauflösung niederschlägt. Der ganze von Honig vorgeschlagene Proceß zerfällt in drei Theile.

1) Bereitung der Farbe. Zu diesem Zweck werden drei kupferne Gefäße mit dem, über Hirn geschnittenen, oder fein geraspelten Blauholz angefüllt, und mit Nr. 1, 2 und 3 bezeichnet. Man füllt Nr. 3 mit Wasser, läßt es eine Viertelstunde kochen, und gießt die Farbenbrühe auf Nr. 2 ab. Nr. 3 wird wieder gefüllt und Nr. 2 und Nr. 3 zum Kochen gebracht. Indessen gibt man in jedes dieser zwei Gefäße so viel ungarische Potasche, daß auf jedes Pfund des, darin enthaltenen Blauholzes 1½ Loth

kommen. Dies Verhältniß ändert sich nach Verhältniß der Güte des Holzes und der Potasche. Hat Nr. 2 und 3 wieder gekocht, so wird Nr. 2 auf Nr. 1 und Nr. 3 auf Nr. 2 abgeseiht, Nr. 3 aber wieder gefüllt und alle gekocht. Nr. 1 gießt man dann in ein kupfernes Gefäß ab, und füllt es aus Nr. 2, dies aber aus Nr. 3 an. So geht es fort, und Nr. 1 kann 4 bis 5 Mal abgegossen werden. Wenn der Absud von Nr. 3 nur noch schwach gefärbt erscheint, wird das extrahirte Holz weggeworfen, der Kessel von Neuem gefüllt, und nunmehr mit Nr. 1 bezeichnet, Nr. 1 wird dann Nr. 2, und Nr. 2 wird Nr. 3. Die auf diese Weise erhaltene Farbenbrühe ist gleich zum Färben tauglich; soll sie jedoch aufbewahrt werden, so müssen die Gefäße wohl verschlossen sein, da die Luft einen nachtheiligen Einfluß auf die Farben ausübt.

2) Ausfärben. Dies geschieht mit den gewöhnlichen Handgriffen, und die, dadurch erlangte Farbe muß schön kirschroth mit einem Stich ins Bläuliche erscheinen. Je mehr Potasche die Brühe enthält, je bläulicher, je weniger Potasche, um so bräunlicher wird die Farbe. Die Menge der Potasche richtet sich nach der Beschaffenheit des, zu färbenden Stoffs. Stroh, rohe Seide ꝛc. erfordern mehr Potasche oder müssen mit einer schwachen Aschen- oder Potaschenlauge vorgebeizt werden. Leinen und Baumwolle erfordern weniger Potasche. Das Reguliren des Kaligehalts geschieht entweder durch Zugießen von Potaschenauflösung, oder durch Zusetzen eines, ohne Potasche bereiteten Blauholzextracts.

Hat man sich durch Ausfärben eines Musters von der guten Beschaffenheit der Flotte überzeugt, so wird die benetzte Waare eingebracht, einige Mal im Bade herumgenommen, und sogleich, ohne an der Luft liegen zu bleiben, ausgerungen, geklopft und in das

Niederschlagungsbad gebracht. Ob heiß oder kalt gefärbt wird, macht keinen Unterschied, wie lange aber die zu färbende Waare in der Flotte bleiben müsse, hängt nicht nur von der Temperatur, sondern auch von der verlangten Intensität der Farbe und davon ab, wie viel bereits Waare ausgefärbt wurde. Färbt man mit einer Flotte in ein und derselben Schattirung mehreremale, so muß man nach und nach wieder etwas Potasche zusetzen.

3) Das Niederschlagen. Hierzu dient eine Auflösung von Eisenvitriol in 12 bis 15 Theilen Wasser, in welcher man die frisch gefärbten und wohl aufgelockerten Stoffe ein- oder zweimal herumnimmt, so daß alle Theile derselben gut mit dem Bade in Berührung kommen. Beim Färben der Wolle ist es zweckmäßig, das Niederschlagungsbad heiß anzuwenden. Die Waare wird hierauf ausgerungen, in fließendem Wasser rein ausgewaschen und gespült. Wirkt die Eisensolution nicht mehr kräftig, so muß man sie durch eine neue ersetzen. Man muß besonders bei der Seide sorgfältig darauf sehen, daß die Farbe gleich anfänglich tief genug ausfalle, da es nicht ökonomisch ist, eine Waare zweimal zu färben, auch das Benetzen dann schwieriger wird, und im heißen Wasser mit sehr schneller Bewegung geschehen muß, wenn die Stoffe nicht fleckig werden sollen. Auch das Herumnehmen im Farbebade muß in diesem Falle sehr schnell geschehen, denn die Seide fällt, wenn sie zu viel Farbe aufnimmt, wie bronzirt aus, welchen Fehler man dann nur durch ein leichtes Ueberwischen mit einem fett gemachten Schwamme abhelfen kann. Außerdem wird auch die Flotte, selbst, wenn man viele, schon niedergeschlagene Waare darin zum zweitenmal färbt, niedergeschlagen, und kann dann nur durch einen Zusatz von Potasche wieder brauchbar

gemacht werden. Eine ausgefärbte Flotte dient mit Vortheil beim Farbesieden statt des reinen Wassers.

Dies Verfahren ist wohlfeil, und macht die Waare weder hart, noch brüchig.

Außer diesem hat man noch ein anderes Verfahren, Lein und Baumwolle schwarz zu färben, welches auch auf Wolle anwendbar ist.

Man gibt erst dem Garne auf der kalten Küpe einen dunkelblauen Grund, und spült es. Hierauf behandelt man es mit neutralisirtem Alaun, drückt es mit der Hand aus, und läßt es im Schatten trocknen. Ist es trocken, so weicht man es zwei Stunden in Flußwasser ein, spült es, und läßt es abtropfen. Wenn es halb trocken geworden ist, so kocht man es eine halbe Stunde in einem Bade von Campecheholz, dem man auf 1 Pfund Garn $\frac{1}{12}$ Loth Grünspan zugesetzt hat, spült es, und hängt es auf. Ist es getrocknet, so weicht man es eine Stunde in ein Galläpfelbad ein, ringt es aus, und hängt es auf Stangen breit aus einander, um es einige Stunden zu lüften. Hierauf legt man es noch einmal in das Galläpfelbad, und dann in ein Bad von essigsaurem oder holzsaurem Eisen. Hernach läßt man es abtropfen und trocken werden, und spült es in fließendem Wasser so lange, bis dasselbe ganz hell davon abläuft.

Bad des neutralisirten Alauns.

In 5 Eimern kalten Wassers löst man 12 Pfd. gestoßenen Alaun, und in 20 Pfd. Wasser 20 Loth käufliche Potasche auf, gießt beide Flüssigkeiten zusammen, und mischt sie unter einander.

Bereitung des Bades von Campecheholz.

Man kocht 25 Pfund, in Späne gebrachtes Campecheholz in 4 Eimern Wasser eine Stunde, und seiht

die Flüssigkeit durch ein Sieb in einen Kübel, gießt eine andere Quantität Wasser auf die Späne, kocht sie abermals eine Stunde, seiht die Flüssigkeit ebenfalls durch das Sieb zu der ersten, und setzt den, in einem kleinen Theil von dem Bade aufgelösten Grünspan, während dasselbe noch heiß ist, hinzu.

Bereitung des Galläpfelbades.

Man kocht 6 bis 8 Pfund gestoßene Galläpfel in 4 Eimern Wasser so lange, bis sich die Stückchen zwischen den Fingern leicht zerdrücken lassen, und gießt die Auskochung durch das Sieb in einen Kübel.

Bereitung der Eisenauflösung.

Auf 25 Pfund rostige Stücken Eisen gießt man 16 bis 17 Eimer guten Essig oder Holzsäure, mit zwei- bis dreimal so viel Wasser verdünnt, zieht während eines Monats jeden Morgen und Abend einen Eimer davon ab, und gießt ihn wieder oben darauf. Nach Verlauf dieser Zeit kann man von dieser Eisenauflösung, die man gewöhnlich Eisenschwärze oder Schwarztonne nennt, Gebrauch machen. Da indessen diese Eisenauflösung durch das Alter immer besser wird, so thut man wohl, wenn man sie eine geraume Zeit vorher bereitet.

Mit mehrerer Bequemlichkeit kann man zu diesem Bade, anstatt der Schwarztonne, deren Anwendung jedoch der, des schwefelsauren Eisens vorzuziehen ist, sich des holzsauren Eisens bedienen. In jedem Falle muß man, so viel als möglich, den Gebrauch des schwefelsauren Eisens (des Eisenvitriols) vermeiden, weil es nicht nur die Stoffe hart macht und verderbt, sondern auch die schwarze Farbe ins Blaue zieht.

Auch ist zu bemerken, daß die schwarze Farbe um so weniger schön ausfällt, je mehr man den Gall-

apfel spart. Der Sumach ist kein zureichender Ersatz desselben, noch weniger die Erlenrinde, die eichenen Sägespäne und selbst der Redul.

Nach Dingler ist das essigsaure Eisen, in welchem sich das Eisen in einem hohen Grade der Oxydation befindet, eine vorzüglich gute Beize für Seide. Es erhält diese Eigenschaft erst mit der Zeit, und deshalb thut man wohl, die klar gewordene Beize vom Rosteisen abzuziehen und in, mit dichten Strohdeckeln gut zugedeckten Fässern, in die man von Zeit zu Zeit einige geröstete Eisenbleche hinein wirft, im Keller aufzubewahren. Bei den Genueser Sammtfärbern, deren Sammt sich durch seine schöne Schwärze auszeichnet, gilt ein großer Vorrath von dieser Eisenbeize als Reichthum des Besitzers, und es ist nicht selten, daß erst der Enkel die, vom Großvater bereitete Beize verarbeitet.

Wo man keinen Vorrath hat, muß man sich das essigsaure Eisen durch Wahlverwandtschaft bereiten, weil eine frische Eisenbeize nichts taugt. Man löst 20 Pfund Eisenvitriol in 50 Pfunden Wasser auf, setzt dieser Auflösung 20 Pfund Bleizucker, der ebenfalls in 50 Pfunden Wasser aufgelöst wurde, zu, rührt die Mischung einige Stunden um, und bewahrt sie auf. Braucht man die Beize sogleich, dann läßt man die erforderliche Quantität 24 Stunden lang offen in ganz flachen Schüsseln stehen.

Um Baumwolle und Leinen dauerhaft und tief schwarz zu färben, kann man auch folgendes Verfahren anwenden. Man siedet die, zu färbenden Stoffe in einem Absud aus zwei Theilen Wurzeln von der weißen Seerose (Nymphaea alba) und einem Theil Campecheholzabkochung eine halbe Stunde lang an, nimmt sie aus dem Bade, das unter Zusatz von frischen Ingredienzen zu demselben Gebrauch wieder verwendet werden kann, ringt sie am Ringpfahle aus,

lüftet sie, und trocknet sie im Schatten. Hierauf beizt man die Waare in holzsaurem oder essigsaurem Eisen, zieht sie nach dem Trocknen durch ein heißes Wasserbad und wäscht sie am Flusse gut aus. Nun wird die Waare in einem Campecheholzbade, dem man im Verhältniß zum Campecheholz $\frac{1}{32}$ Sumach zugesetzt hat, ausgefärbt, und wenn sie sehr beständig werden soll, so bringt man sie nun noch in ein Krappbad, dem $\frac{1}{32}$ Sumach zugesetzt worden, wäscht sie gut aus und trocknet sie im Schatten. Man nimmt die Hälfte des Gewichts der Waare Krapp. Wenn man die Waare abwechselnd zweimal in dem Seerosen- und Blauholzbade und in der Eisenbeize durchnimmt, dann im Campecheholzbade und endlich im Krappbade ausfärbt, so erhält man ein tiefes dauerhaftes Schwarz, das nichts zu wünschen übrig läßt. Wenn man die, wie zum Türkischrothfärben mit öligen Beizen vorbereiteten baumwollenen oder leinenen Stoffe denselben Operationen unterwirft, so erhalten sie eine sammtartige und glänzende tiefschwarze Farbe.

Wohlfeiler ist folgendes Verfahren. Man beizt die Stoffe mit starkem holzsaurem Eisen, trocknet sie, wäscht sie einige Tage nachher gut aus und färbt sie mit $\frac{1}{8}$ Pfund gestoßener Seerosenwurzel, $\frac{1}{8}$ Pfd. Sumach und der Abkochung von $\frac{1}{2}$ Pfd. Campecheholz, auf jedes Pfund Baumwollen oder Leinen gerechnet. Nach dem Auswaschen zieht man sie einige Zeit durch ein Bad von schwach gesäuertem blausauren Kali, auf 8 Pfund Waare 1 Loth blausaures Kali gerechnet. Nach gehörigem Auswaschen wird die Farbe vollkommen schwarz erscheinen.

Im Vorhergehenden haben wir die verschiedenen Verfahrungsarten, durch welche man auf den Stoffen

eine schwarze Farbe hervorbringen kann, angegeben. Wir wollen hier nun noch Einiges über die Theorie dieser Farbe mittheilen.

Wenn man einem Stoffe eine gelbe, rothe oder Orangefärbung gibt, so bringt man ihn niemals auf einen dunkeln Ton, indem jene Farben ihrer Natur nach lebhaft sind. Färbt man ihn mit Indigotin oder Berlinerblau, so wird man allerdings eine dunkle Schattirung, die jedoch immer nur ein violet scheinendes Blau sein wird, erhalten. Ein, aufs Höchste getriebenes Gelb und Blau oder Roth und Blau, die Farbe in möglichst reinem Zustande genommen, geben vermischt immer eine Farbe, die an Intensität und Tiefe nie dem reinen Blau gleich kömmt. Hieraus folgt, daß man weder durch eine einzige Farbe, noch durch eine Vermischung von zwei Farben, ein eigentliches Schwarz hervorbringen kann. Wendet man aber eine Mischung von Blau, Roth und Gelb in den gehörigen Verhältnissen an, so erhält man ein tiefes Schwarz.

In der neuern Zeit hat Chevreul über die Theorie dieser Farbe ganz vortreffliche Versuche angestellt, und dieselben im Dictionaire technologique niedergelegt, aus welchem Dingler's polytechnisches Journal, Bd. 54, dieselben dem deutschen Publikum mitgetheilt hat. Wir werden das Hauptsächlichste dieser Versuche und die, daraus gezogenen Schlußfolgen hier mittheilen, indem dieselben über die, bei dieser Färbung vorgehenden Reactionen den besten Aufschluß geben.

Unter den, beim Schwarzfärben in Anwendung kommenden Stoffen sind die Galläpfel und das Eisensalz die vorzüglichsten; beide zusammen aber geben nur ein bläuliches Grau. Holzsaures Eisen ertheilt den Stoffen eine braune, bei den hellen Nüancen ins Grünliche, bei den dunkeln ins Braunrothe stechende

Farbe. Gallirte vegetabilische Stoffe durch holzsaures Eisen genommen, werden bei mehrmaliger Wiederholung dieser Operation endlich schwarz. Galläpfel, Campecheholz und Eisensalz färben nur dunkelvioletblau; färbt man aber Wolle unter dem Zutritt der Luft in einem sehr heißen Farbebad aus diesen Substanzen, so erleidet das hämatinsaure Eisen eine Veränderung, indem dadurch Roth erzeugt wird, welches der Entstehung einer schwarzen Farbe günstig ist.

Galläpfel und Kupfersalze färben olivenartig fahl, Campecheholz und Kupfersalze violetblau. Aus diesem Allen wird leicht begreiflich, daß aus einer Zusammensetzung von Galläpfeln, Campecheholz, Eisen- und Kupfersalzen, eine schwarze Farbe hervorgebracht werden kann.

Da die Galläpfel nur in Folge des, ihnen beiwohnenden adstringirenden Stoffes mit den Eisenoxydsalzen einen dunkelblauen Niederschlag geben, so ist es klar, daß Sumach, Bablah und andere Stoffe, welche diese adstringirende Substanz ebenfalls besitzen, die Stelle der Galläpfel vertreten können. Jedoch muß man sehr wohl die Verhältnisse des gelben und rothen Farbestoffs derselben zu dem Adstringens, welches mit den Eisensalzen Blau bilden soll, berücksichtigen, und diese können sehr verschieden sein.

Wolle, welche möglichst schön schwarz gefärbt werden soll, muß einen Grund von Indigblau erhalten, und dann durch ein Bad von Campecheholz, Sumach und schwefelsaurem Eisenoxydul genommen werden.

Man kann auch Sumach und Galläpfel im Verhältniß von 60 zu 2,4 anwenden, und den Sumach durch eine Quantität von Galläpfeln ersetzen, welche dem dritten Theil seines Gewichts entspricht.

Anstatt des schwefelsauren Eisenoxyduls, kann man auch essigsaures anwenden, doch muß der Ei-

sengehalt des Salzes in beiden Fällen sich gleich bleiben.

Auf Wolle erzeugt man ein gutes Schwarz, indem man derselben einen indigblauen Grund gibt, und auf 100 Theile Stoff 200 Theile Campecheholz, 60 Theile Sumach, 2,4 Theile Galläpfel und 20 Theile schwefelsaures Eisen anwendet, und dann drei Feuer, je von zwei Stunden gibt. Hierauf gründen sich folgende Bemerkungen: 1) Ein Grund von reinem Blau ist einem violeten oder kupferigen vorzuziehen; denn wenn man nach dem angegebenen Verfahren vergleichsweise zwei Wollenmuster färbt, wovon eins **A** einen blauen und ein anderes **B** einen violetblauen Grund erhielt, so wird **B** viel zu röthlich erscheinen, um schön schwarz zu sein. 2) Wenn man **A** und **B** ein zweites Bad von Campecheholz, Sumach und Galläpfeln in drei Feuern gibt, so wird **A** etwas dunkler, aber weniger feurig erscheinen, **B** wird lebhafter werden und violet verlieren. Doch zeigt sich kein Vortheil, wenn man sechs Feuer gibt. 3) Wenn man das schwefelsaure Eisenoxydul durch essigsaures von gleichem Eisengehalt ersetzt, so wird das Schwarz auf rein blauem Grunde schöner, als das auf violetblauem. 4) Das Schwarz, welches mit essigsaurem Eisen auf Wolle erzeugt wird, die einen reinen blauen Grund hat, ist wenigstens eben so schön, als dasjenige, welches dieselbe Wolle mit schwefelsaurem Eisen erhält. 5) Gibt man der, mit essigsaurem Eisen schwarz gefärbten Wolle ein zweites Bad, so wird das auf rein blauem Grunde dunkler, als das auf violetblauem, und letzteres ist noch geringer, als das auf demselben Grunde mit schwefelsaurem Eisen erzeugte. 6) Ersetzt man den Sumach durch 20 Theile schwarze Galläpfel, so bleiben sich die Resultate ziemlich gleich, doch ist das, mit essigsaurem Eisen dargestellte Schwarz röthlicher und

lebhafter, als das aus schwefelsaurem Eisen erhaltene.

Man kann die Wolle auch ohne Indigogrund schön schwarz färben, doch ist dies Schwarz nie so haltbar, wovon man sich durch Aussetzen der Stoffe an der Luft überzeugen kann. Schwarz ohne blauen Grund, wird nach 6 Monaten bräunlich erscheinen, während das andere keine Veränderung erlitten haben wird. Nach 15 Monaten ist der Unterschied sehr auffallend. Ob ein Tuch mit Indigo untergefärbt sei, kann man beurtheilen, wenn man dasselbe mit, durch Schwefelsäure verschärftem Wasser abkocht. Die Schwefelsäure wird Alles, nur nicht den Indigo auflösen.

Um die Wolle ohne Indigogrund schwarz zu färben, siedet man 100 Theile derselben mit 25 Theilen Alaun und 6,25 Theilen Weinstein an, und ertheilt ihr durch Wau, Ruß und Krapp einen Grund. Man nimmt sie hierauf durch ein Bad von 200 Theilen Campecheholz, 60 Theilen Sumach und 2,4 Theilen Galläpfeln. Nachdem man sie dann aus dem Bade genommen, setzt man letzterem etwa 20 Theile schwefelsaures Eisenoxydul zu, worauf man der Wolle drei Feuer, jedes von zwei Stunden, ertheilt.

Hierbei sind folgende Beobachtungen nicht außer Acht zu lassen: 1) Wenn man in einem neuen Bade neuerdings zwei Feuer gibt, so wird die dadurch erhaltene Farbe eher geringer, als besser. 2) Ersetzt man den Sumach durch 40 Theile Galläpfel, so wird das Schwarz schöner. 3) Ersetzt man das schwefelsaure Eisenoxydul durch essigsaures Eisenoxyd, so wird das Schwarz schöner, d. h. lebhafter, weniger roth. 4) Ersetzt man den Sumach durch 40 Theile Galläpfel, und das schwefelsaure Eisen durch essigsaures, so wird das Schwarz ein wenig lebhafter und

schöner, als das mit Galläpfeln ohne Sumach und mit schwefelsaurem Eisen erzeugte.

Auch das Material der Gefäße hat auf das Schwarz Einfluß, wenigstens wenn diese Gefäße aus Kupfer oder Zinn sind, und man nach folgendem Verfahren arbeitet. 100 Theile Wolle werden mit 22 Theilen schwefelsaurem Eisen, 8 Theilen schwefelsaurem Kupfer und 8 Theilen Weinstein gebeizt, und dann in einem Bade aus 200 Theilen Campecheholz, 5 Theilen Galläpfel und 11 Theilen schwefelsaurem Eisen ausgefärbt. Hierbei fällt das Schwarz in einem zinnernen Kessel etwas röthlicher aus, als in einem kupfernen. Endlich erhält die, durch ein Alkali genommene Wolle nach diesem Verfahren ein mehr rothes und weniger violetes Schwarz, als die mit Kleie gereinigte, wenigstens bei Anwendung eines kupfernen Kessels.

Da die Luft die Vollendung der schwarzen Farbe bewirkt, so trägt es sehr viel zur Vollkommenheit derselben bei, wenn man schwache und mehrmals wiederholte Bäder zur Färbung anwendet, und die gefärbten nassen Stoffe langsam trocknet. Denn der Sauerstoff und der Kohlenstoff der Luft können alsdann mehr auf die, Farbe erzeugenden Substanzen und auf das Wasser wirken. Darüber hat die Erfahrung aufmerksamer Färber entschieden.

Bei der Beschaffenheit der entstehenden färbenden Substanz aber müssen natürlich die gefärbten Stoffe an ihrer Haltbarkeit sehr verlieren, indem sie ihre Fasern trennt, und sie rauh, hart und brüchig macht. Aus diesem Grunde zieht man stets die Färbung auf blauen Indiggrund der einfachen Färbung vor. Der Indig läßt den Stoffen ihre natürliche Weichheit, und gibt ihnen gegen die beizende schwarze Farbe eine Decke. Nach Versuchen verbindet sich das Eisenoxyd sehr fest mit dem Indig. Denn, wenn

man ihn mit reinem Wasser und Hammerschlag eine Zeit lang kocht, so wird ihm von seinem Sauerstoff so viel entzogen, daß er grün wird. Durch einen blauen Grund aus Campecheholz aber ist für die Haltbarkeit der Stoffe nichts gewonnen, denn dieses enthält ebenfalls Galläpfelsäure und Gerbestoff, die durch ihre Verbindung mit dem Eisenoxyd die spröde schwarzfärbende Substanz vermehren. Indessen trägt dieser Grund zur Dunklung des Schwarzen etwas bei.

Weil die Schwefelsäure die Stoffe stark angreift, so gibt der Uebersetzer zwar der Schwarztonne vor dem schwefelsauren Eisen den Vorzug; für zweckmäßiger aber, als beide, erkennt er das holzsaure Eisen, hauptsächlich wegen des, darin enthaltenen Oeles, welches die zu färbende Substanz geschmeidiger macht, und, wenn sie ausgetrocknet ist, gegen die Wirkung der Luft schützt.

Wenn die schwarz gefärbten Stoffe zuletzt noch ein Bad aus Wau oder Krapp erhalten, so wird dadurch die Rauheit und Sprödigkeit derselben gemindert, und die schwarze Farbe bekommt tieferen Schatten. Die, von neuem mit Wasser in Berührung gesetzte Verbindung der Galläpfelsäure und des Gerbestoffs mit dem Eisenoxyd zieht aus der Luft mehreren Sauerstoff und Kohlenstoff in sich, verbreitet sich in der neuen färbenden Substanz, und vertilgt die eigene Farbe derselben. Besonders leicht geschieht diese Vertilgung in der rothfärbenden Substanz des Krapps, da diese selbst Gerbestoff enthält, mit welchem ein Theil des Eisenoxyds, der noch nicht ganz fest gebunden ist, sich vollends verbindet.

Sechstes Kapitel.

Von dem Grauen.

Die grauen Farben, von der hellsten bis zu der dunkelsten, sind zwar blos Stufen von der schwarzen, weil sie aber auf Wolle, Seide, Lein und Baumwolle stark gesucht werden, so wird es nicht unschicklich sein, in einem besondern Kapitel von denselben zu handeln.

Die vornehmsten Arten derselben sind Weißgrau, Agat- oder Nußgrau, Mäusegrau, Dorngrau, Stahlgrau, Schiefergrau, Mohrengrau, Grau von Amiens, Amerikanergrau.

Von allen grauen Farben sind das Schiefergrau, das Stahlgrau und das Mohrengrau die einzigen, welche einen blauen Grund erfordern. Einige graue Farben entstehen durch Mischung des eigentlichen Grauen mit einer anderen Farbe, wodurch sie einen blaulichen, einen grünlichen, einen röthlichen oder einen gelblichen Schein erhalten. Wir wollen die Darstellung der eigentlichen grauen Farbe kürzlich angeben.

Erster Artikel.

Graufärbung auf Wolle.

Das gewöhnliche Verfahren besteht in Folgendem. Man bindet gestoßene Galläpfel in einen Sack von feiner Leinwand ein, kocht sie in einer zureichenden Quantität Wasser, und drückt den Sack über dem Kessel aus. In diesem Bade kocht man den Stoff eine Stunde lang. Dann nimmt man ihn heraus, setzt zu dem Bade ein wenig aufgelöstes, schwefelsaures oder besser holzsaures Eisen hinzu, und bringt ihn wieder hinein, wodurch er ein helles Grau erhält. Verlangt man die Farbe dunkler, so darf man nur nach und nach mehr aufgelöstes Eisensalz dem Bade zusetzen.

Hat man nicht nach Muster zu färben, so kann man mit den dunkleren Stufen anfangen und mit den helleren aufhören. Das Wesentliche dabei ist, daß man das Bad nicht kochend, sondern mehr lau, als heiß, anwendet. Auch ist einleuchtend, daß das Grau stärker oder schwächer ausfällt, je nachdem man eine größere oder geringere Quantität Galläpfel und Auflösung von Eisensalz anwendet, und der Stoff eine längere oder kürzere Zeit im Bade bleibt.

Fällt das Grau zu dunkel aus, so kann man es auf die Stufe des Musters dadurch zurückbringen, daß man den Stoff in ein neues Galläpfelbad bringt, welches, indem es einen Theil der färbenden Substanz auflöset, die Farbe heller macht. Doch ist es besser, daß man die verlangte Stufe geradezu zu erreichen sucht, als daß man ein Mittel ergreift, welches die Farbe alle Mal etwas trübe und unansehnlich macht.

Wenn man dem Stoff einen stärkeren oder schwächeren blauen Grund gibt, und dann das gewöhnliche Verfahren anwendet, so erhält man Mohrengrau, Eisengrau und Schiefergrau.

Weißgrau zeigt schon durch seinen Namen an, daß man zu seiner Darstellung die Galläpfel und das schwefelsaure Eisen sparsam anwenden muß, und die Stoffe nicht lange im Bade aufhalten darf.

Mäusegrau erhält man, wenn man wenig Galläpfel und schwefelsaures Eisen anwendet, und dem Bade des letztern auf 1 Pfund zu färbenden Stoff $\frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{4}$ Loth Alaun zusetzt.

Perlgrau wird hervorgebracht, wenn der Stoff erst in einem Bade aus Sumach und Campecheholz, und dann in einer Auflösung von schwefelsaurem oder holzsaurem Eisen behandelt wird. Man schließt die Färbung mit einem ganz schwachen Waubade, das mit ein wenig aufgelöstem Alaun vermischt ist.

Will man Agatgrau oder Nußgrau färben, so vermische man den Gallapfel mit Gelbholz und Campecheholz. Vollkommen fällt die Farbe aus, wenn man sie auf Weiß färbt.

Das Grau von Amiens ist ein blauliches Grau, das man erhält, wenn man den schwach gallirten Stoff in einem Bade aus Campecheholz behandelt, das mit ein wenig essigsaurem Kupfer (Grünspan) vermischt ist.

Das Amerikanergrau, welches einen gelblichen Schein hat, bringt man dadurch hervor, daß man dem Stoffe erst ein Bad aus Gelbholz, hernach ein schwaches, mit ein wenig Alaun versetztes Gallapfelbad gibt, und ihn dann in dem letzten Bade behandelt, nachdem man es mit etwas, in einer Auflösung von Campecheholz aufgelöstem, schwefelsaurem Eisen vermischt hat.

Um Weingrau zu erhalten, befolgt man das gewöhnliche Verfahren, und färbt in einem schwachen Bade von Orseille aus.

Wer die Färberei versteht, wird sich nicht wundern, daß hier weder die Quantität des Wassers und der Ingredienzien, noch die Zeitdauer einer jeden Behandlung angegeben ist, weil er weiß, daß man eine richtige Bestimmung dieser einzelnen Umstände nur durch eine lange Ausübung und durch einen geübten Blick sich verschaffen kann. Das Vorgetragene wird jedoch hinreichend sein, um den Färber in den Stand zu setzen, nicht nur die angegebenen grauen Farben, sondern auch mehrere andere, welche die Mode und ihr Eigensinn verlangen, darzustellen.

Wir wollen im folgenden zur mehreren Vollständigkeit die Verfahrungsart angeben, wie man ein ächtes Grau auf Wollengarn erzeugen kann, aus welchem man sehr bald ersehen wird, wie dasselbe für ein oder die andere Schattirung abzuändern ist. Ge-

setzt, man wolle 20 Pfd. Wollengarn färben, so bereitet man ein kochendes Wasserbad, dem man die Abkochungen von 16. Lth. Blauholz, 6 Lth. gestoßenen und gesiebten Galläpfeln oder an deren Stelle 1 Pfd. Sumach zusetzt und alles 4 Minuten kochen läßt. In dies Bad bringt man die gut genäßten Zeuge, läßt sie ½ Stunde kochen, nimmt sie dann heraus, setzt dem Bade 6 Lth. Eisenvitriol zu, läßt das Garn abermals einige Minuten darin kochen, worauf man es herausnimmt und im fließendem Wasser spült; sehr dunkle Nüancen erreicht man durch größere Quantität von Farbematerialien. Soll das Grau ins Röthliche spielen, so setzt man dem Bade einige Loth englisches Santelholz zu.

Zweiter Artikel.

Graufärbung auf Seide.

Die grauen Farben auf Seide verlangen keine Gallirung, das Mohrengrau allein ausgenommen.

Die Bäder zu den grauen Farben werden aus Fustetholz, aus Campecheholz, von Orseille und von schwefelsaurem oder holzsaurem Eisen bereitet. Die Quantität der Ingredienzien ist nicht genau zu bestimmen, sondern richtet sich nach der Farbe, welche man erhalten will. Soll diese einen röthlichen Schein bekommen, so muß man mehr Orseille, soll sie in das Grünliche spielen, mehr Fustetholz, und soll sie dunkel ausfallen, mehr Campecheholz anwenden.

Ueberhaupt aber darf man das Campecheholz und das schwefelsaure Eisen nur spärlich anwenden, weil sie das Grau sehr in das Schwarze treiben; und unter einigen Umständen sind der Sumach und die Erlenrinde der Farbe zuträglicher, als das Campecheholz.

Die, zur Schwarzfärbung bestimmte Seide muß von der Seife, mit welcher sie abgekocht worden ist,

vollkommen gereiniget und am Ringpfahle gut ausgerungen sein.

Zu Stahlgrau und zu Schiefergrau bedienet man sich blos des Campecheholzes und der Auflösung des schwefelsauren Eisens. Die Bäder dürfen nur mäßig heiß sein, aber die Seide muß man so, wie zu dem Blauen, abgekocht haben, wenn die Farbe Glanz bekommen soll.

Zu Mohrengrau muß die Seide mit Alaun angesotten werden. Man reiniget sie dann von dem anhängenden Alaun und gibt ihr ein Waubad. Wenn dieses beinahe erschöpft ist, gießt man einen Theil davon weg, und ersetzt ihn durch eine Auskochung von Campecheholz. Hat die Seide die färbende Substanz des Holzes in sich gezogen, so setzt man zu diesem Bade eine zureichende Quantität aufgelöstes schwefelsaures Eisen hinzu, und behandelt sie darin. Dann spület man sie, ringt sie aus und hängt sie zum Trocknen auf.

Will man Nußgrau färben, so bereitet man ein Farbebad, indem man in Wasser, welches ein wenig heiß ist, Auskochung von Fustetholz gießt, Orseille hinein schüttet, und sehr wenig Auskochung von Campecheholz dazumischt. Man behandelt darin die Seide, und, wenn es beinahe ausgezogen ist, so nimmt man sie heraus und spület sie. Hernach setzt man zu dem Bade aufgelöstes schwefelsaures Eisen hinzu, und behandelt darin die Seide von neuem. Wenn es nöthig ist, so verstärkt man es mit noch etwas schwefelsaurem Eisen.

Das schwefelsaure Eisen macht die Seide mehr als andere Stoffe hart, was man soviel als möglich verhüten muß. Wendet man statt dessen holzsaures Eisen an, so ist die Härte weit geringer. Dabei aber muß man den Schaum, welcher sich durch die

Wärme auf der Oberfläche des Bades bildet, sorgfältig abwerfen.

Wenn eine graue Farbe zu dunkel ausgefallen ist, so spült man die Seide stark in fließendem Wasser, und schlägt sie aus; oder behandelt sie in einer Auflösung von Weinstein und dann mit heißem Wasser.

Wie man bei der Darstellung anderer Arten von Grau zu verfahren hat, kann man durch die Praxis leicht lernen.

Dritter Artikel.

Graufärbung auf Lein und Baumwolle.

In neuerer Zeit, wo man vielfach mit Glück versucht hat, die metallischen Niederschläge auf den verschiedenen Stoffen zu befestigen, hat der französische Chemiker Robiquet Versuche gemacht, durch einen Niederschlag von salpetersaurem Silber den Stoffen eine hellbläulichgraue Farbe mitzutheilen. Diese Versuche hatten im Kleinen den glücklichsten Erfolg. Er bediente sich zu diesem Zwecke einer Auflösung von geschmolzenem salpetersaurem Silber, welche er je nach der Nüance, die er erhalten wollte, mit mehr oder weniger Wasser verdünnte. Mit dieser Auflösung imprägnirte er die Stoffe möglichst gleichförmig, ließ sie trocknen, und tauchte sie sodann in ein Chlorkalkbad, worauf er sie sogleich dem Lichte aussetzte und so die Farbe entwickelte. Die Versuche im Großen hatten ebenfalls den gewünschten Erfolg; doch zeigte es sich nöthig, daß die ganze Oberfläche des Stoffes gleichzeitig dem Lichte ausgesetzt werde, indem bei einer successiven Operation die Farbe sich in verschiedenen Abstufungen nüancirt. Letzterer Uebelstand dürfte übrigens bei Zeugen, welche bedruckt werden sollen, durchaus nichts vom Belang sein. Uebrigens

ist das, durch diese Operation erhaltene Grau vorzüglich ächt.

Dingler polytech. Journal Bd. 40. hält es für zweckmäßiger, die Zeuge, statt sie mit salpetersaurem Silber zu tränken, und dann durch ein salzsaures Salz, das Silber darauf niederzuschlagen, dieselben geradezu mit einer salzsauren Auflösung von Silber in Ammoniak zu tränken und am Lichte zu trocknen, indem man dadurch eine Operation beim Färben ersparen würde. Eine Auflösung von salzsaurem Silber in Ammoniak, käme übrigens nicht höher zu stehen, als eine Auflösung von geschmolzenem salzsaurem Silber, da das Ammoniak eine sehr beträchtliche Menge Hornsilber auflöst und man nicht nöthig hätte, zur Auflösung des Silbers, (wozu man mit Kupfer legirtes nehmen könnte,) chemisch reine Salpetersäure anzuwenden, ferner die Kosten des Abdampfens und Schmelzens ersparen würde. Welche von beiden Verfahrungsarten den Vorzug verdient, müßte jedoch durch Versuche im Großen entschieden werden.

Mohrengrau, Stahlgrau und Schiefergrau auf Lein und Baumwolle erfordern, wie auf Wolle, einen stärkern oder schwächern blauen Grund. Hernach gibt man ein Bad aus Galläpfeln, und dann ein Bad mit aufgelöstem schwefelsaurem Eisen. Beide Bäder bereitet man, nach der Stufe der Farbe, welche man erhalten will, stark oder schwach.

Zu allen Arten von Grau auf Lein und Baumwolle ist das Galliren eine unerläßliche Bedingung. Da die Galläpfelbäder nicht stark sein müssen, so kann man sich zu helleren Stufen solcher bedienen, die man schon gebraucht hat.

Wenn das gallirte Garn trocken geworden ist, so behandelt man es in einem Kübel mit kaltem Wasser, das man mit Auskochung von Campecheholz und

mit aufgelöstem schwefelsaurem, oder besser holzsaurem Eisen vermischt hat.

Wendet man statt der Galläpfel Erlenrinde an, so erhält man ein sehr lebhaftes Grau, welches in das Nußgraue spielet.

Anstatt der Galläpfel kann man sich auch des Sumachs bedienen: er gibt aber der Farbe einen rothen Schein. Diesen muß man dadurch vertilgen, daß man das leinene oder baumwollene Garn oder Gewebe nach der Ausfärbung durch Wasser ziehet, welches mit Schwefelsäure schwach gesäuert ist.

Etwas mehr Festigkeit erhält die graue Farbe auf Lein und Baumwolle, wenn man sie zuletzt mit einem schwachen Krappbade behandelt.

Was die Darstellung anderer Arten von Grau auf Lein und Baumwolle anlangt, so kann man von dem Gebrauch machen, was von der Graufärbung auf Wolle gelehrt worden ist.

Die verschiedenen grauen Schattirungen lassen sich, nach Dingler solider darstellen, wenn die Baumwollen- oder Leinenstoffe in einigen Fällen gallirt, in andern nicht gallirt mit einer sehr schwachen holz- oder essigsauren Eisenauflösung behandelt und dann gefärbt werden. Es läßt sich diese Methode mit der älteren Handfärberei leicht verbinden, besonders wenn man die Stoffe, ehe man sie in die Eisenbeize bringt, erst durch eine, Gallussäure enthaltende Abkochung zieht, z. B. von Galläpfeln, Knoppern, Sumach, Campecheholz, Seerosenwurzeln u. dergl.

Nachdem wir alles, was die Hervorbringung der Hauptfarben oder einfachen Farben betrifft, abhandelten, haben wir noch von den zusammen gesetzten oder von denjenigen zu reden, welche aus der Mischung oder Verbindung der einfachen hervorgehen.

Zweiter Abschnitt.

Von den zusammengesetzten Farben.

Die zusammengesetzten Farben werden durch die Verbindung der einfachen Farben hervorgebracht, indem zwei, drei oder mehrere mit einander vermischt werden. Wir wollen zuerst von den einfachen Zusammensetzungen handeln.

Erstes Kapitel.

Von der Vermischung des Blauen und des Rothen.

Diese Vermischung gibt Purpur, Violet, Lilas, Purpurviolett, Amaranth, Prune de Monsieur, Taubenhals, Malve, Pfirsichblüthe, Nelkenfarbe, Mordoré und eine Menge anderer Farben, welche von dem verschiedenen Verhältniß der Ingredienzien, von den verschiedenen Arten von Blau und Roth, die man verbindet, von dem Vorherrschen des Blauen über das Roth, oder des Rothen über das Blaue, oder von besondern Umständen in dem Verfahren, als von der Wärme des Färbebades, von der längeren oder kürzeren Behandlung der Stoffe in demselben und von andern Umständen abhängen.

Es würde zu weitläufig und überflüssig sein, in die einzelnen Theile des Verfahrens, welches eine jede dieser Farben erfordert, einzugehen. Wir wollen uns daher begnügen, das Wesentliche der Zusammensetzung der vorzüglichsten derselben anzugeben, und das Verfahren zu ihrer Darstellung der Einsicht und der Erfahrung des Färbers überlassen, da man sich ohnehin außer den Werkstätten von demselben keinen richtigen Begriff machen kann.

Erster Artikel.

Mischung des Blauen und des Rothen auf Wolle.

Die Farben, welche man durch diese Mischung erhält, sind mehr oder weniger schön und fest, je nachdem man Küpenblau, oder sächsisches Blau, oder Campecheholz, mit Cochenille, oder Krapp, oder Brasilienholz, angewendet hat.

§. 1.

Mischung des Küpenblauen mit dem Rothen der Cochenille.

Durch diese Mischung bringt man Purpur, Violet, Lilas, Taubenhals, Malve und Pfirsichblüthe hervor.

Purpur.

Man gibt dem Stoffe einen hellblauen Grund, hernach mit einem Viertheil Alaun und zwei Fünftheilen seines Gewichts Weinstein einen Ansud, und dann ein Farbebad, welches man von zwei Drittheilen der Quantität von Cochenille bereitet, die man zur Färbung des Scharlachs nöthig hat, und dem man ein wenig Weinstein zusetzt.

Violet.

Man färbt erst den Stoff himmelblau, und wendet zur Ausfärbung etwas mehr Cochenille als zum Purpur an. Uebrigens verfährt man eben so, wie bei diesem.

Diese beiden Farben werden gewöhnlich nach dem Scharlach gefärbt, wobei dem Bade die zureichende Quantität von Cochenille und Weinstein zugesetzt wird.

Lilas, Taubenhals und Malve.

Zu diesen drei Farben ist nur ein blasser blauer Grund erforderlich. Hat der Stoff diesen erhalten,

so gibt man ihm den Ansud mit dem, zum Violet gebrauchten Bade, welches man mit etwas Alaun und Weinstein verstärkt. Dann färbt man ihn in einem stärkeren oder schwächeren Cochenillebade aus.

Pfirsichblüthe.

Diese Farbe stellt man durch dasselbe Verfahren, wie die drei vorhergehenden, dar, nur setzt man, um das Rothe mehr zu heben, dem Cochenillebade etwas Zinnauflösung zu.

Im Allgemeinen ist zu bemerken, daß man desto mehr Weinstein zusetzen muß, je weniger die Farbe dunkel ausfallen soll. Man kann die Quantität desselben um ein Siebentheil, um ein Sechstheil, um ein Fünftheil, um ein Viertheil vermehren, nach der Stufe der Farbe, welche man erhalten will.

§. 2.

Mischung des sächsischen Blauen mit dem Rothen der Cochenille.

Durch diese Mischung kann man alle Farben des vorhergehenden Paragraphen und noch weit mehrere darstellen. Je kürzer und sparsamer man aber dabei zu Werke geht, desto weniger Festigkeit erhalten die Farben, selbst wenn man die Vorsicht gebraucht, dem sächsischen Blau Pottasche oder Soda zu zusetzen.

Uebrigens gibt man dem Stoffe einen Ansud von Alaun und Weinstein, oder von Zinnauflösung, in größeren oder kleineren Quantitäten, färbt ihn hernach mit sächsischem Blau dunkler oder blässer, und gibt ihm dann mit einer, dem Verhältniß der Farbe, die man verlangt, angemessenen Quantität Cochenille die Röthe. Man darf hierbei den Indig nicht in Schwefelsäure gelöst anwenden, sondern man muß

ihn aus seiner Auflösung an Schafwolle oder grobe Wollengewebe fällen und von diesen wieder abziehen.

§. 3.

Mischung des Küpenblauen mit dem Rothen des Krapps.

Durch diese Mischung erhält man die Königsfarbe, die Franziskanerfarbe und das Amaranth.

Bei den dunkeln Farben setzt man zu dem Krapp Galläpfel, und bei den hellen Brasilienholz zu.

Zuweilen dunkelt man auch die Farben mit einem Eisensalze.

Sehr feste Farben erhält man, wenn man den Krapp mit etwas Cochenille oder Kermes vermischt.

§. 4.

Mischung des sächsischen Blauen mit dem Rothen des Krapps.

Durch diese Mischung werden beinahe dieselben braunen Farben erzeugt, wie durch die Mischung des vorhergegangenen Paragraphen.

Einige Färber bereiten die Stoffe zum Empfang des sächsischen Blauen durch einen Ansud von Alaun und Weinstein vor, andere unterlassen es. Wenn der Stoff den blauen Grund erhalten hat, so färbt man ihn mit Krapp, ohne etwas hinzu zu setzen. Der Schein vom Blauen und Rothen fällt verschieden aus, je nachdem man von dieser oder jener Farbe mehr anwendet.

Nach Dinglers Erfahrung wird diese Operation am besten verrichtet, wenn man auf 100 Pfund Wolle 20 Pfund Krapp, 5 Pfund Alaun und eine Auflösung von $\frac{1}{2}$ Pfund Indig in $2\frac{1}{2}$ Pfund sächsischer Schwefelsäure anwendet, und mit der gehörigen Quantität Wasser 4 Stunden lang bei einer Temperatur von 60 Grad Réaumur färbt.

§. 5.

Mischung des Küpenblauen mit dem Rothen des Brasilienholzes.

Diese Mischung gibt trübe Farben, welche keine Haltbarkeit haben; wir wollen uns deshalb nicht mit denselben aufhalten.

§. 6.

Mischung des sächsischen Blauen mit dem Rothen des Brasilienholzes.

Die Farben, welche diese Mischung gewährt, kann man nach Willkühr mit einem, mehr blauen, oder mit einem mehr rothen Scheine darstellen. Sie sind sehr schön, haben aber keine Festigkeit, selbst wenn man die gewöhnlichen Beizen dabei anwendet.

Wenn man anstatt des Brasilienholzes Campecheholz gebraucht, so bringt man Violenblau, Pflaumenfarbe und dergleichen hervor.

Um Violenblau zu erhalten, gibt man dem Tuche auf 120 Pfund einen Ansud von $7\frac{1}{2}$ Pfund Alaun und $2\frac{1}{2}$ Pfund Weinstein, hernach einen himmelblauen Grund mit sächsischem Blau, und behandelt es dann zwei Stunden in einem heißen Bade, das man aus 15 bis 18 Pfunden Campecheholz und 3 Pfunden schwefelsaurem Eisen (Eisenvitriol) bereitet hat.

Das Schwarzbraun erhält man auf folgende Weise. Nachdem man dem Stoff mit Alaun und Weinstein den Ansud, und mit sächsischem Blau den blauen Grund gegeben hat, behandelt man ihn zwei Stunden in einem Bade aus Galläpfeln und Campecheholz, nimmt ihn dann heraus, setzt ein wenig schwefelsaures oder holzsaures Eisen hinzu, und bearbeitet ihn darin so lange, bis er die verlangte

Farbe angenommen hat. Diese Farbe hat ebenfalls wenig Haltbarkeit.

Um die Farben aus Brasilienholz und aus Campecheholz auf der Wolle zu befestigen, hat man eine besondere Beize erfunden, welche auf folgende Weise bereitet wird.

Man bereitet eine Zinnauflösung in Schwefelsäure, und setzt salzsaures Natron, saures weinsteinsaures Kali (rohen Weinstein) und schwefelsaures Kupfer hinzu.

Die Wirkungen dieser Beize erklärt man also. Das salzsaure Natron wird durch die Schwefelsäure zersetzt, und die frei gewordene Salzsäure löst dann das Zinn auf. Ein Theil des Zinnoxydes wird durch die Weinsteinsäure als weinsteinsaures Zinnoxyd ausgeschieden. Daher rührt der Bodensatz, den man bemerkt. Der Theil des Zinnoxydes aber, welcher in der Salzsäure aufgelöst bleibt, mäßigt die Wirkung. Das Kupferoxyd erzeugt mit der färbenden Substanz des Campecheholzes Blau, und das Zinnoxyd mit derselben Substanz Violet. Mit der färbenden Substanz des Fernambukholzes würde es Roth geben, wenn man zugleich das eine und das andere anwendete.

Die Wolle in Flocken erfordert von dieser Beize den dritten, und das Tuch den fünften Theil.

Man verbreitet die Beize in einem handheißen Wasserbade, bringt den zu färbenden Stoff hinein und behandelt ihn darin auf die gehörige Weise bei demselben Grade der Hitze zwei Stunden. Dann nimmt man ihn heraus, lüftet ihn und spült ihn mit aller Sorgfalt.

Hierauf bringt man ihn in ein Bad von demselben Grade der Hitze, wie das erste, das man mit einer zureichenden Quantität von einer Auskochung des Campecheholzes bereitet hat. Während man ihn

darin bearbeitet, verstärkt man allmählig die Hitze bis zum Kochen und unterhält sie eine Viertelstunde. Dann nimmt man ihn heraus, lüftet ihn und spült ihn sogleich in fließendem Wasser, um die Flecken zu verhüten, welche sonst die Luft auf den Theilen, die ihrer Wirkung ausgesetzt werden, hervorbringen würde.

Wenn man auf 3 Pfund ungesponnene Wolle die Auskochung von einem Pfunde, und auf 3 Pfund Tuch die Auskochung von 20 Lothen Campecheholz anwendet, so erhält man ein schönes Violet.

Versetzt man die Auskochung des Campecheholzes mit einer gewissen Quantität von der Auskochung des Fernambuks, so erhält man die, unter dem Namen Prune de Monsieur bekannte Farbe.

Diese Holzfarben, welche schon durch die Berührung der Luft sich verändern, verlieren noch mehr in der Walke durch die Wirkung des Urins und der Seife. Diesem Uebel begegnet man dadurch, daß man den Stoff durch ein etwas heißes Wasserbad zieht, welches man mit dem sechzigsten Theil Schwefelsäure gesäuert hat. Dadurch wird die Farbe in ihrer Stärke erhalten, und bekommt auch Lebhaftigkeit und Glanz.

Eine, der angegebenen ähnliche und in gewissem Betracht bessere Beize lehrt Herr Vitalis auf folgende, weit einfachere Weise bereiten.

Man löst 20 Pfunde reines Zinn in einem Gemisch von 3 Pfunden Salzsäure und 2 Pfunden concentriter Schwefelsäure auf, und setzt auf ein Pfund dieser Auflösung $\frac{3}{4}$ Loth rohen, in Wasser aufgelösten Weinstein, und 4 Loth, ebenfalls in Wasser aufgelöstes schwefelsaures Kupfer hinzu. Die Wirkungen dieser Beize sind denen der vorhergehenden gleich, und leicht zu erklären.

Wenn man zu dieser Beize statt des rohen Weinsteins gereinigten Weinstein oder Weinsteinrahm anwendet, so kann man dessen etwas weniger nehmen. Von dem schwefelsauren Kupfer darf man nur eine ganz geringe Quantität hinzusetzen, wenn man die Streifen verhüten will, welche bei dem Gebrauche der vorhergehenden Beize die Stoffe an den Stellen, welche der Luft ausgesetzt werden, in dem Falle erhalten, wo man sie nicht sogleich, nachdem sie aus dem Farbebade gekommen sind, spülen kann.

Der Natur der meisten Holzfarben zufolge kann der Uebersetzer keiner Beize eine lange dauernde Wirkung zur Befestigung derselben zuschreiben. Die färbende Substanz der Hölzer ist mit keiner festen Substanz, sondern nur mit einer sehr geringen Quantität Harz verbunden, mit welcher sich natürlich auch nur eine geringe Quantität Oxyd verbinden und sie durch diese Verbindung befestigen kann. Sie ist folglich fast gänzlich frei, und den Wirkungen der Luft, des Lichts und der Wärme bloßgestellt, wodurch sie in kurzer Zeit verbleicht. Selbst der stärkste Ueberzug von Oellack kann die Farbe des Fernambuks gegen diese Wirkungen nicht schützen. Sie wird, dem Sonnenscheine ausgesetzt, in wenig Tagen gelb.

Weil man fand, daß die besondern Beizen die Dauer dieser Farben nur auf eine kurze Zeit verlängern, so ist man zu dem gewöhnlichen einfacheren und wohlfeileren Verfahren zurückgekehrt. Man gibt den gewöhnlichen Ansud mit Alaun und Weinstein, und färbt dann mit einem Bade aus Campecheholz, welches man mit ein wenig, in einem geringen Theile der Auskochung des Holzes aufgelöstem, schwefelsaurem Kupfer wohl vermischt hat.

Auf eine eben so einfache Weise erhält man Prune de Monsieur durch Vermischung der Aus-

kochung des Campecheholzes mit der Auskochung des Fernambuks, die man etweder mit einem Kupfersalze oder mit Zinnauflösung versetzt.

Man kann auch aus Persio sehr gutes Lilas und Violet erhalten.

Um nach Schrader auf 10 Pfd. Zeug Lilas zu färben, fülle man einen Kessel mit etwa 400 Pfund Wasser, und lasse dasselbe heiß werden. Unterdeß nehme man einen reinen Topf und rühre darin 2 Pfund Persio mit heißem Wasser an, wobei man jedoch immer nur sehr wenig Wasser zusetzen und mit einem hölzernen Stabe wohl umrühren muß, da sich sonst der Persio nicht mit dem Wasser vereinigt. Ist das Ganze zu einer syrupähnlichen Masse geworden, so setze man etwa ½ Pfund gute Potasche zu, gieße noch mehr Wasser darauf, und wenn alles wohl aufgelöst ist, füge man es zu dem heißen Wasserbade im Kessel, bringe alles bis zum Kochen, und lasse die Zeuge darin eine halbe Stunde sieden, während man sie beständig über den Haspel treibt; dann entfernt man das Feuer, und läßt, während man die Zeuge beständig in dem Bade umherhaspelt, dasselbe allmählich erkalten. Dann werden die Zeuge aufgezogen und rein ausgeklopft.

Veilchenblau (pensée) kann man nach folgendem Verfahren so haltbar färben, daß selbst Schwefelsäure keine Wirkung darauf hat. Man fülle einen Kessel mit reinem Wasser und setze demselben, sobald es kocht, auf 20 Pfd. Zeug 1½ Pfd. Alaun, ½ Pfd. gepulverten Weinstein, 4 Loth schwefelsaures Kupfer und 4 Loth Zinnsalz, welches in 6 Loth englischer Schwefelsäure aufgelöst wurde, zu. Man läßt Alles 4 Minuten kochen, bringt die Stoffe in das Bad, in welchem sie eine Stunde kochen müssen, worauf man sie herausnimmt, verkühlt und nach 12 Stunden in fließendem Wasser spült. Nun füllt man den

Kessel wieder mit reinem Wasser, läßt dasselbe handwarm werden, und setzt ihm eine Abkochung von $1\frac{1}{2}$ Pfd. Blauholz zu, worauf man das Bad bis auf 70° Réaumur erhitzt, die Zeuge $\frac{1}{2}$ Stunde darin umherarbeitet, dann herausnimmt und spült. Soll das Violet dunkel werden, so setzt man mehr Blauholz hinzu, verlangt man sehr helle, bläuliche Schattirungen, so muß man die Menge des Zinnsalzes vermehren.

Zweiter Artikel.

Von der Mischung des Rothen und des Blauen auf Seide.

Die vornehmste Farbe, welche aus dieser Mischung entsteht, ist das Violet. Auf Seide unterscheidet man zwei Färbungen desselben, die ächte und die unächte.

§. 1.

Aechtes Violet, oder Violet aus Cochenille und Küpenblau, auf Seide.

Man kocht die Seide ab, gibt ihr einen Ansud mit Alaun, und dann ein Cochenillebad, eben so, als wenn man sie karmoisin färbt, ausgenommen, daß das Alaunbad ein wenig schwächer sein muß, und das Cochenillebad weder mit Weinstein noch mit Zinnauflösung versetzt sein darf.

Zu einem schönen Violet ist die Quantität der Cochenille auf 1 Pfund Seide 4 Loth. Wenn sie aus dem Kessel kommt, spült man sie in fließendem Wasser und schlägt sie ein paar Mal aus. Dann bringt man sie, nach Verhältniß der verlangten Stufe von Violet, in eine, mehr oder weniger starke Blauküpe, spült sie abermals und hängt sie zum Trocknen auf. Gewöhnlich gibt man zuletzt durch

ein Orseillebad der Farbe Dunkelheit und Glanz, was man bei blassen Stufen nicht unterlassen darf, weil sie sonst jedes Mal matt ausfallen.

§. 2.

Unächtes Violet auf Seide.

Das unächte Violet auf Seide kann auf zweierlei Weise gefärbt werden, entweder durch das Roth der Orseille und das Blau der Küpe, oder durch ein Bad aus Brasilienholz und eines mit Orseille.

Erstes Verfahren.

Nachdem die abgekochte Seide von der Seife wohl gereinigt worden ist, schlägt man sie aus, und behandelt sie dann in einem, mehr oder weniger starken Orseillebade so lange, bis sie dunkel genug gefärbt ist. Um sich zu versichern, daß die Farbe stark genug ist, steckt man eine kleine Probe in die Küpe. Wenn diese nach dem Herausnehmen die verlangte Stufe von Violet bekommt, so darf man die Strehne nur ausschlagen und in die Küpe bringen. Je nachdem das Violet mehr in das Rothe oder in das Blaue spielen soll, wendet man ein stärkeres Orseillebad oder eine stärkere Küpe an.

Zweites Verfahren.

Man behandelt die alaunte Seide in einem Bade aus Brasilienholz, und nachdem man sie gespült hat, in einem Orseillebade.

Das Lilas ist nichts anders, als ein helles Violet; man hat daher zur Darstellung desselben nichts weiter nöthig, als daß man die Quantität der Ingredienzien entweder zur Vorbereitung oder zur Färbung vermindert, und die Seide eine etwas kürzere Zeit in dem Bade behandelt. Die Farbe

spielt mehr in's Rothe oder in's Blaue, je nachdem man eine von den beiden Farben stärker anwendet.

Die Mischung des Rothen und des Blauen dient auch, um auf Seide Purpur, Nelkenfarbe, Flachsgrau und Pfirsichblüthe darzustellen.

Purpur erhält man, wenn man die Seide erst mit Cochenille färbt und dann ein schwaches Blau darauf setzt, wozu ein kaltes, mit etwas Küpenfarbe vermischtes Wasserbad erfordert wird. Zur Darstellung der dunkelsten Stufen kann man die Seide in einer schwachen Küpe behandeln.

Gibt man ein schwächeres Cochenillebad, und verfährt im Uebrigen so, wie gesagt worden ist, so erhält man Nelkenfarbe, Flachsgrau und mehrere dergleichen Farben.

Auch mit Campecheholz läßt sich ein schönes Lilas und Violet auf Seide erzeugen.

Um Lila zu erhalten, füllt man ein hölzernes Gefäß mit reinem handwarmem Wasser, dem man auf 20 Pfd. Zeug oder Seide 4 Loth Zinnsalz, welches man in 4 Loth englischer Schwefelsäure und 8 Loth warmem Wasser aufgelöst hat, zusetzt und dann die gereinigte und gespülte Seide ½ Stunde lang darin herum arbeitet. Darauf wird sie heraus genommen und gespült. Das Ausfärben geschieht in einem handwarmen Wasserbade, dem man nach Verhältniß der zu erzeugenden Farbenabstufungen Blauholzextrakt zugesetzt hat. In diesem Bade nimmt man die gebeizte und gespülte Seide ¼ Stunde lang durch und avivirt die Farbe in einem, mit etwas englischer Schwefelsäure angesäuerten, kalten Wasserbade. Darauf wird die Waare in fließendem Wasser gespült und apretirt.

Für Violet nimmt man auf dieselbe Quantität Stoff und bei demselben Verfahren 8 Loth Zinnsalz und mehr Blauholzextrakt. Soll die Farbe mehr

ins Blaue fallen, so darf man dem Zinnsalze nur etwas, in heißem Wasser aufgelöstes, schwefelsaures Kupfer zusetzen.

Zur Darstellung eines Violet, Lilas und anderer dahin gehöriger Farben auf Seide, wird von Dingler und v. Kurrer die Anwendung des italienischen Solanums empfohlen, einer zerquetschten und besonders zubereiteten Frucht, die aus Italien in den Handel kommt. Man bringt das Solanum in ein reines, hölzernes oder gut verzinntes Gefäß, gießt heißes Wasser von 60 Grad nach Réaumur darüber und rührt den Ansatz gut um. Nach einigen Stunden wird er, um der bessern Ausziehung des Farbestoffs willen eine halbe Stunde lang umgerührt und dann die Flüssigkeit durch einen leinenen Sack oder durch ein Haarsieb in einen hölzernen Kübel geseiht. Den Rückstand drückt man stark mit den Händen aus, um alle färbenden Theile zu gewinnen.

Um dem Bade die gehörige Wärme zu geben, ohne es in einem Kessel über das Feuer zu setzen, was stets zu vermeiden ist, thut man in das, zum Färben bestimmte Gefäß sehr heißes Wasser und die nöthige Menge Farbebrühe. Die Seide wird nun in der Flüssigkeit eingetaucht und öfters darin umgewendet. Um das Bad warm zu erhalten, setzt man das Gefäß in einen großen Kessel voll heißen Wassers. Das ununterbrochene Umwenden der Seide in dem, gleichmäßig warmen Bade ist ein Haupterforderniß zum Erzielen gleichförmiger Farben.

Um Hochviolet zu färben, behandelt man die Seide 6 Stunden lang in der Farbebrühe, nimmt dann das hölzerne oder Steingutgefäß aus dem Kessel heraus, zieht die Seide noch einige Mal hin und her, und wendet sie, dann wird sie im Flusse gut ausgespült, ausgedrückt und zum Abtropfen aufgehängt. Nun wird die Seide durch eine Waid- oder

eine andere Indigküpe gezogen, wodurch sie eine schwalbengrüne Farbe erhält, abermals im Flußwasser gewaschen und am Pfahl ausgerungen. Nach dem Trocknen taucht man Strehn für Strehn in Citronensaft, der jedoch nicht mit Wasser verdünnt sein darf, ringt sie aus, trocknet sie und gibt ihnen am Ringpfahle den Glanz. Um ein Pfund Seide, die vorher nicht mit Alaun behandelt zu werden braucht, schön und dauerhaft violet zu färben, sind 2 Pfund Solanum erforderlich. Diese Farbe widersteht den Säuren.

Das zweite Violet oder Lila erhält man eben so schön, wenn man der Seide in dem Bade, das von dem Hochviolet übrig geblieben ist, den ersten Grund gibt, sie dann einige Mal mehr, als zum Hochviolet, in die Küpe taucht und dann in den Citronensaft bringt. Hat man kein schon gebrauchtes Farbebad, so rechnet man 1½ Pfund Solanum auf das Pfund Seide. Lichtere und hellere Farben kann man immer noch in dem, zu hohen und dunklen Farben gebrauchten Solanumbade, das man noch einige Zeit aufbewahren kann, leicht darstellen.

Für das dritte Violet rechnet man 18 Loth Solanum auf das Pfund Seide; übrigens verfährt man eben so, läßt aber die Seide nur 4 Stunden im Bade und zieht sie einige Mal mehr durch die Küpe, als die vorigen Farben. Nach dem Durchnehmen durch Citronensaft erscheint die Farbe sehr schön und glänzend.

Malven- oder Pappelblüth- und Rosmarinblüthfarbe erhält man aus schon gebrauchten Bädern, die man durch etwas Wasser verdünnt und mit ein wenig Alaun versetzt, der vorher in Wasser aufgelöst wird; hat man kein altes Solanumbad, so rechnet man 8 Loth auf das Pfund Seide. Man verfährt ganz wie bei der vorigen Farbe, zieht

aber die, für Rosmarinblüthfarbe bestimmte Seide einige Mal mehr durch die Küpe.

Weinfarbiges Mordoré stellt man dar, wenn man die Seide zuerst mit Orlean in dem Verhältnisse, wie zu Ponceau, grundirt, sie dann auswäscht und in ein Bad bringt, das aus 2 Pfund Solanum auf das Pfund Seide besteht. Sie wird in diesem Bade öfters gewendet und dann 6 Stunden in demselben untergetaucht gelassen. Nach dieser Zeit wird die Seide herausgenommen, gut gereinigt, ausgedrückt und durch Citronensaft gezogen. Des Orleans wegen muß diese Seide im Schatten getrocknet werden. Auch diese, sehr schöne Farbe widersteht den Säuren.

Zur Spanisch-Canellefarbe grundirt man die Seide mit Orleans und behandelt sie ganz wie zur vorigen Farbe, doch rechnet man 1½ Pfd. Solanum auf das Pfund Seide.

Um besonders schönes reinfarbiges Kastanienbraun darzustellen, gibt man der Seide einen Orleangrund, wie zum Ponceaufärben, wäscht sie im Fluß und behandelt sie 6 Stunden in einem Bade aus 2 Pfund Solanum auf das Pfund Seide. Hierauf wird sie, je nachdem die Farbe heller oder dunkler ausfallen soll, mehr oder weniger durch die Küpe gezogen, gut gereinigt, ausgerungen, in Citronensaft getaucht, wieder ausgerungen, getrocknet und endlich ihr am Pfahl der Glanz gegeben.

Kaffeebraun, Londoner Rauch- oder Mohrenkopffarbe erhält man auf dieselbe Weise, indem man den Orleangrund heller oder dunkler hält, mehr oder weniger Solanum anwendet und die Seide längere oder kürzere Zeit in der Küpe behandelt. Zu Kaffeebraun nimmt man 1 bis 1½ Pfund Solanum, für die Mohrenkopffarben 18 Lth. auf das Pfd. Seide.

Um ein ächtes Blau mit Solanum zu färben, das weder abfärbt noch verschießt, nimmt man 1½ Pfund Solanum auf jedes Pfund Seide, grundirt die Seide wie zu Lilas, spült sie am Flusse und ringt sie aus. Hierauf bringt man sie in ein starkes Alaunbad, wie man es zu den feinen Karmoisinfarben anwendet, zieht sie gut durch und läßt sie 6 bis 8 Stunden darin liegen. Nach dieser Zeit nimmt man sie heraus, läßt sie am Pfahl abtropfen und taucht sie, ohne sie zu spülen, in ein Compositionsbad, das kalt, und nach der dunklern oder hellern Farbe, die man verlangt, mehr oder weniger stark sein muß.

Eine helle Violenfarbe erhält man ohne Anwendung der Küpe, wenn man die Seide 6 Stunden im Solanumbade behandelt, in fließendem Wasser möglichst gut reinigt, vollkommen trocknet, durch den Citronensaft zieht, am Pfahl ausringt und trocknet. Man rechnet auf 1 Pfund Seide 2 Pfd. Solanum.

Dritter Artikel.

Mischung des Blauen und Rothen auf Baumwolle und Lein.

Wenn man das Blaue mit dem Rothen auf Baumwolle und Lein geradezu verbinden wollte, so würde man düstere und unscheinbare Farben ohne alle Festigkeit erhalten. Man ist daher genöthigt, um die Baumwolle violet zu färben, besondere Behandlungen derselben, welche wir angeben wollen, vorzunehmen.

§. 1.

Aechtes Violet, Lilas und Paliakat auf Baumwolle und Lein.

Die Baumwolle, welche bestimmt ist, ächt violet gefärbt zu werden, muß durch zwei bis drei

Oelbäder, welche bei Färbung des Türkischrothen angegeben worden sind, vorbereitet werden.

Nachdem das Garn entölt, und auf jedes Pfund mit 2 bis 3 Loth Galläpfeln, nach Verhältniß der Stärke der verlangten Farbe, gallirt und getrocknet worden ist, bereitet man eine Beize, die auf 100 Pfd. Garn aus

30 bis 36 Pfund schwefelsaurem Eisen und
6 bis 8 Pfund schwefelsaurem Kupfer

besteht.

Man stößt beide Salze zu Pulver, löst sie in ungefähr 8 Eimern ganz heißem Wasser auf, gießt das Klare sogleich in ein Gefäß und bearbeitet darin das Garn theilweise so, daß es von der Beize völlig und gleichmäßig durchdrungen wird. Dazu wird erfordert, daß man es mehrere Male eintaucht und jedes Mal ausdrückt. Das letzte Mal ringt man es mit den Händen aus, spült es stark und ringt es nochmals aus. Nun hat es ein schönes bläuliches Grau angenommen und braucht nicht vor dem Krappen getrocknet zu werden.

Das Krappen geschieht mit 6 bis 7 Viertelpfund Krapp auf 1 Pfund Garn, und mit der anderwärts empfohlenen Sorgfalt. Auch ist es rathsam, zweimal zu krappen, um eine ganz gleiche Farbe zu erhalten.

Nachdem das Garn die Krappbäder erhalten hat, nimmt man es aus dem Kessel heraus, und spült es, sobald es erkaltet ist, sorgfältig in fließendem Wasser. Dann schreitet man zur Schönung.

Soll das Violet mehr in das Blaue spielen, so schönt man blos mit Seife; soll es aber einen stärkeren röthlichen Schein erhalten, mit einer schwachen Sodalauge von 1 Grad, worin man Seife aufgelöst hat.

Uebrigens geschieht die Schönung so, wie die Schönung des Türkischrothen. Auf 100 Pfd. Garn braucht man 8 bis 10 Pfd. weiße Seife, und das Kochen unterhält man so lange, bis eine Probe, welche man von Zeit zu Zeit aus dem Kessel zieht, gut ausdrückt und mit dem Nagel kratzt, die verlangte, oder wenn man nicht nach einem Muster zu färben verbunden ist, sonst eine schöne Farbe darstellt.

Muß man aber die Farbe auf eine bestimmte Stufe bringen, so vergleicht man das genetzte Muster mit der von Zeit zu Zeit herausgenommenen Probe, und stellt nach Maasgabe derselben entweder die Schönung ein oder setzt sie fort.

Hat man die bestimmte Stufe erreicht, so zieht man das Feuer zurück und läßt das Garn in dem Kessel erkalten. Dann nimmt man es heraus, spült es in fließendem Wasser und hängt es zum Trocknen auf.

Die, durch dieses Verfahren erhaltene Farbe ist ein dunkles Violet; hellere Stufen kann man leicht dadurch erhalten, daß man die Gallirung und die Beize schwächer einrichtet. Dann muß auch das Krappen und die Schönung einigermaßen abgeändert werden, was einem Färber, der ein wenig Beobachtungsgeist besitzt, nicht entgehen kann.

Wenn man zu der Beize 6 Pfund Alaun hinzusetzt, so bekommt man das sogenannte Bischofsviolet.

Auch ist zu bemerken, daß das Violet weit schöner ausfällt, wenn man smyrnischen und cyprischen Krapp, oder wenigstens den provencer, elsasser oder holländischen, mit einem von denselben vermischt, als wenn man diese allein anwendet. Man kann gleiche Theile derselben, oder zwei Dritttheile von

den ersteren und einen Dritttheil von den letzteren, oder umgekehrt, mit einander vermischen.

Anstatt der angegebenen Beize zu Violet kann man ein heißes Bad mit holzsaurem Eisen oder mit Schwarztonne von 4 bis 6 Graden des Aräometers anwenden, wodurch man gute und feste Stufen von Violet erhält. Das schwefelsaure Eisen aber fällt besser an, ist leicht anzuwenden und überdies auch wohlfeil.

Das ächte Lilas wird eben so, wie das ächte Violet, gefärbt.

Erst gibt man dem Garn zwei Oelbäder. — Zu hellen Stufen kann eines zur Noth hinreichen. — Man entölt es dann sorgfältig, spült es gut und trocknet es. Man gallirt es nicht, sondern zieht es blos durch die, zum Violet angegebene Beize, welche man so verdünnt hat, daß sie am Aräometer nur 2, höchstens 4 Grade zeigt, und spült es dann sogleich mit möglicher Sorgfalt. Hernach färbt man es mit ungefähr 1½ Pfund Krapp auf 1 Pfund Garn und schönt es zweimal nach einander blos mit Seife.

Cyprischer oder smyrnischer Krapp ist der Schönheit der Farbe sehr zuträglich.

Um ächtes Paliakat zu erhalten, gibt man dem Garne 3 oder 4 Oelbäder, entölt es, gallirt es mit 4 bis 6 Loth Galläpfeln auf ein Pfund desselben, und gibt ihm dann eine Beize von

25 bis 30 Pfund schwefelsaurem Eisen und
10 bis 12 Pfund Alaun

auf hundert Pfunde.

Man löst beide Salze, nachdem man sie zu Pulver gestoßen hat, in ungefähr 8 Eimern ganz heißem Wasser auf, gießt die klare Flüssigkeit in einen Kübel, bearbeitet darin das Garn, und spült es dann. Das Krappen geschieht mit 2 Pfd. Krapp

auf 1 Pfund Garn, und die Schönung mit 8 bis 10 Pfund weißer Seife, die in einer schwachen Sodalauge aufgelöst worden ist.

Wenn man das Verhältniß der beiden Salze, aus welchen die Beize besteht, verändert, so erhält man das Paliakat von verschiedenem, mehr oder weniger rothem, oder mehr oder weniger braunem Schein.

Das Dinglersche Verfahren, um baumwollene oder leinene Gespinnste in allen Schattirungen ächt violet und lila zu färben, ist folgendes. Die Baumwolle wird zuerst 4 — 5 Stunden in einer Lauge von einem Grad, aus 600 Pfund Wasser und 6 Pfund Potasche auf 100 Pfund Garn gehörig gekocht. Wenn das Garn von selbst untersinkt, wäscht man es in fließendem Wasser, und trocknet es an der Luft und in der warmen Trockenstube. Leinengarn muß etwas mehr als halbweiß gebleicht sein und darf kein gelbes Ansehen haben. Nun kommt das Garn in 8 bis 10 ölig-alkalische Beizen; die erste und zweite werden jede von $\frac{1}{4}$ Pfund Oel auf das Pfund Garn in einer Potaschenlauge von 2 bis 3 Graden gegeben, auf 25° R. erhitzt und in dieser Temperatur erhalten. Nach der ersten Beize kommen die Garne auf einen Tisch in einen Haufen, wo sie mit einer wollenen Decke bedeckt, 48 Stunden liegen, dann werden sie auf Stangen lufttrocken gemacht und endlich in der Trockenstube bei einer allmählich bis auf 48° R. steigenden Wärme geröstet. Nach der zweiten Beize werden sie sogleich an der Luft getrocknet und dann geröstet. Die dritte bis achte Beize besteht blos aus der, vom Ausweichen der Beizen erhaltenen Flüssigkeit oder aus der übrig gebliebenen Beize des Entölungsbades mit einem geringen Zusatz: hat man keine alte Beize, so bereitet man frische aus $\frac{1}{2}$ Pfd. Oel auf das Pfund baumwollen Garn gerechnet. Nach jeder Beize wird das

Garn in der Luft und in der Trockenstube getrocknet. Das Entfetten wird am besten in einem länglichen hölzernen Gefäße mit einer zweigradigen Lauge aus 2 Theilen reiner Potasche auf 98 Theile Wasser bei 25° R. vorgenommen; nach 36—48 Stunden bringt man etwas zweigradige Lauge in den Beizkübel, arbeitet zwei Gebinde auf einmal durch, windet sie auf dem Stocke aus und schweift sie so lange in fließendem Wasser, bis kein Fett mehr abfällt. Im Winter schweift man sie erst in warmem Wasser. Die ausgewundene Flüssigkeit hebt man zu den Beizen auf. Wenn die ausgewaschenen Garne beim Winden das Wasser ganz klar von sich geben, werden sie lufttrocken gemacht und in der Trockenstube leicht geröstet.

Die Beize zu Dunkelviolet besteht auf 100 Pfd. Garn aus 7 Pfd. Eisenvitriol, $1\frac{1}{4}$ Pfd. Kupfervitriol in 100 Pfd. Wasser gelöst und aus $2\frac{1}{2}$ Pfund concentrirter Schwefelsäure. In die Beizschale gießt man die Hälfte der nöthigen Beize reines Wasser, setzt dann die Beize zu und arbeitet zwei Gebinde gut durch, dann gießt man genau so viel Beize zu, als die Flüssigkeit abgenommen hat, und vollendet die Arbeit. Die Garne werden unter fleißigem Kehren, Wenden und Schütteln auf Stangen an der Luft getrocknet und gut ausgewaschen.

Zu der Beize für Veilchenfarbe löst man in 100 Pfunden Wasser 3 Pfd. Eisenvitriol kalt auf, und setzt 1 Pfd. concentrirte Schwefelsäure zu; für hellviolet 24 Loth Eisenvitriol und 8 Loth Schwefelsäure. Durch mehr oder weniger Wasser lassen sich alle Schattirungen darstellen.

Ansatz für die Lilasbeize: 12 Pfund Alaun in 25 Pfd. warmem Wasser gelöst, 10 Pfd. Bleizucker zugesetzt, umgerührt und nach dem Erkalten mit 50 Pfd. essigsaurem Eisen vermischt; alles gut umge-

rührt und zum Abklären hingestellt. Zur Beize nimmt man 100 Pfd. Wasser, 5 Pfd. guten Essig und 4 Pfd. von dem klaren Ansatz: mehr oder weniger von diesem Ansatz, so wie ein Zusatz von Alaun oder essigsaurer Thonerde erzeugt alle Schattirungen von Lilas.

Die Beize für Kirschbraun besteht aus 8 Pfd. Lilasansatz und 4 Pfd. essigsaurer Thonerde auf 100 Pfd. Wasser; zu Pfirschblüth aus 3 Pfd. Ansatz und 1½ Pfd. essigsaurer Thonerde auf 100 Pfd. Wasser.

Die mit den drei letzten Beizen behandelten Garne werden vor dem Auswaschen gut lufttrocken gemacht, dann gebindweise in heißem Wasser, dem auf jedes Pfund Garn 2 Loth gut mit Wasser angerührte Kreide zugesetzt worden, abgeschweift und im Flusse gut ausgewaschen.

Gefärbt werden die Garne ebenso, wie man Adrianopelischroth färbt; auf 1 Pfd. Garn nimmt man in der Regel 1 Pfd. guten holländischen Krapp und auf das Pfund Krapp 2 Loth fein gestoßene, mit etwas Wasser angerührte Kreide, die gut zertheilt werden muß: außerdem setzt man dem Bade etwas Rinds- oder Schafblut zu. Nach dem Färben werden die Garne ausgewaschen, stark gewunden und auf folgende Art geschönt. Zur ersten Schönung rechnet man auf 100 Pfund Garn 8 Pfund Oelseife und 5 Pfd. Potasche, zur zweiten 8 Pfund Oelseife und 4 Pfd. freie Potasche. Das Kochen geschieht bei mäßigem Feuer 8 bis 10 Stunden lang in dem Belebungskessel. Um den Garnen den höchsten Glanz zu geben, kocht man sie noch einmal 4 bis 5 Stunden mit 6 Pfd. Seife und 6 bis 8 Loth in Wasser gelöstem, nach und nach zuzusetzendem Zinnsalz. Noch schöner werden sie, wenn man sie nach dem Auswaschen und Lufttrocknen durch eine klare Chlorinkalklösung schweift.

Schöne und ziemliche dauerhafte Schattirungen von Violet, Lilas und Paliakat lassen sich nach Dingler und v. Kurrer auf Baumwolle darstellen, wenn man die, mit ein Paar ölig-alkalischen Bädern vorbereiteten Garne, entweder gallirt oder nicht gallirt, mit sehr verdünnter essigsaurer oder schwefelsaurer Thonerde beizt, und in einem Campecheholzbade färbt. Um die Farbe zu röthen, setzt man dem Färbebad eine angemessene Quantität Brasilienholz-Abkochung zu. Durch stärkere oder schwächere Thonerdebeize und durch verschiedene Verhältnisse von Blauholz- und Rothholzabkochung lassen sich vielfältige Schattirungen von Violet und Lilas darstellen; die violeten erhält man in dem Campecheholzbad, zu den Lilasschattirungen setzt man Brasilienholzabkochung zu.

Wenn das geölte und gallirte Garn in einer, mit Wasser verhältnißmäßig verdünnten Zinnsalzauflösung gebeizt, und auf die vorstehende Art gefärbt wird, so erhält man ebenfalls eine Menge schöner und ziemlich dauerhafter Farben. Die Zinnsolution bereitet man auf folgende Weise: 1 Pfd. Salpetersäure von 36 Grad wird mit 2 Pfund Regen- oder Flußwasser verdünnt und 2 Pfund Zinnsalz darin aufgelöst. Diese Auflösung vermischt man vor dem Gebrauch mit 6 bis 12 Theilen Wasser, je nachdem man ein helleres oder dunkleres Violet oder Lilas darstellen will. Eine noch bessere Beize gibt das Chlorinzinn und das Dinglersche Tafeldrucksalz.

Wird die geölte und gallirte Baumwolle in einer Zusammensetzung von essig- oder holzsaurer Eisenauflösung und essigsaurer Thonerde, mit mehr oder weniger Wasser verdünnt gebeizt und auf die angegebene Weise gefärbt, so entstehen schöne Schattirungen von Paliakat.

Bei diesen drei Methoden müssen die Garne nach dem Beizen einige Stunden lang an einem küh-

len Ort fest auf einander gehäuft und beschwert, und vor dem Zutritt der Luft bewahrt werden, dann wäscht man sie am Fluß aus und färbt sie. Um den Farben mehr Glanz und Weichheit zu geben, kann man sie noch durch ein sehr schwaches, nur lauwarmes Seifenbad ziehen, gut auswaschen und im Schatten trocknen.

Um Baumwolle ohne Vorbereitung schön und luftbeständig Violet und Lilas zu färben, bedient man sich folgender Beize: man löst 2 Pfund frisch bereitetes Zinnsalz, 1 Pfund krystallisirtes salpetersaures Wismuth und $\frac{1}{2}$ Pfund reine Weinsteinsäure in 2 Pfund Wasser auf, und verdünnt 10 bis 12 Loth von diesem Ansatz mit 6 Pfund Wasser. Sollen die Farben satt werden, so nimmt man von dem Ansatz mehr, beizt die, vorher rein gebleichte Baumwolle in dieser Auflösung gut durch, ringt sie am Ringpfahl aus, färbt sie im Campechebade, läßt sie 24 Stunden lang aufgehäuft liegen und wäscht sie aus. Um Lilas zu erhalten setzt man verhältnißmäßig Brasilienholzabsud zu.

§. 2.

Unächtes Violet, Lilas und Paliakat.

Um Lein und Baumwolle unächt violet zu färben, netzt man das Garn erst mit lauem Wasser, dann behandelt man es in wiederholten heißen Bädern aus Campecheholz, die man auf jedes Pfund Garn mit $\frac{1}{12}$ Grünspan und mit $\frac{1}{60}$ Alaun versetzt hat, so lange bis es diese Farbe erhalten hat. Es ist leicht einzusehen, daß die Quantitäten und das Verhältniß beider Salze von den angegebenen nach der Stufe und dem stärkeren Scheine von Blau oder Roth verschiedentlich abweichen können.

Unächtes Lilas wird auf dieselbe Weise gefärbt, aber ein einziges ganz schwaches Bad aus Campecheholz ist, vornehmlich zu hellen Stufen, hinreichend, und die Quantitäten von Grünspan und Alaun müssen auch sehr gering sein.

Um unächtes Paliakat zu färben, gallirt man das Garn mit 2 oder 4 Loth Galläpfeln auf ein Pfund, gibt ihm hernach eine Beize von $\frac{1}{20}$ Alaun und $\frac{1}{10}$ schwefelsaurem Eisen, die man in Wasser aufgelöst, und behandelt es dann in einem Farbebade, das man von zwei Theilen einer Auskochung des Brasilienholzes und einem halben Theile einer Auskochung des Campecheholzes bereitet hat. Um eine sattere und gleichere Farbe zu erhalten, wiederholt man das Bad.

Ein schönes Prune de Monsieur erhält man, wenn man das Garn schwach gallirt, und schwach alaunt, und es dann in einem heißen Bade behandelt, das aus gleichen Theilen einer Auskochung des Brasilienholzes und des Campecheholzes besteht. Durch Wiederholung des Bades erhält man eine gleichere Farbe.

Zweites Kapitel.

Mischung des Blauen und des Gelben, oder Grün.

Es gibt in der Natur allerdings einige Stoffe, mittelst deren man auf den verschiedenen Zeugen unmittelbar eine grüne Farbe hervorbringen kann; indessen sind die dadurch erzeugten Nüancen höchst beschränkt und bei dem mannichfachen Bedarf verschiedenartiger grüner Schattirungen ist man genöthigt gewesen, seine Zuflucht zum Mischen der gelben und blauen Farben zu nehmen. Um jedoch unseren Ge-

genstand so viel als möglich zu erschöpfen, wollen wir, ehe wir uns zu den gemischten Farben wenden, ein paar Verfahrungsarten mittheilen, nach denen man unmittelbar eine grüne Farbe auf den Stoffen befestigt.

Ein gutes Celadongrün erhält man nach Albert in Montpellier auf 48 Ellen Tuch, durch folgendes Verfahren: Man läßt am Abend vor der Operation in einem kleinen Kessel 6 Pfund weiße Seife schmelzen. Sobald das Bad im Färbekessel bald kochen will, gießt man die geschmolzene Seife hinein und rührt so lange um, bis das Ganze eine gleichartige Masse bildet. Darauf werden die, in der Walke angefeuchteten Tücher eingebracht und 1 Stunde lang im Bade umhergehaspelt, während man dasselbe beständig auf einer Temperatur von 70 Grad R. zu erhalten bemüht ist. Nachdem man das Tuch herausgenommen, wird es gelüftet und alsdann in ein anderes handwarmes Bad, in welchem man 9 Pfd. cyprischen Vitriol aufgelöst hat, gebracht, und darin $\frac{1}{4}$ Stunde lang schnell und $\frac{1}{2}$ Stunde lang langsam umhergehaspelt, wobei das Bad seine handwarme Temperatur behalten muß. Ueberhaupt muß man darauf halten, ja nicht zu große Hitze anzuwenden, da sonst die Farbe leicht ihren Glanz verliert.

Ein anderer Färbestoff, welcher zum Grünfärben gebraucht werden kann, wird aus den Blättern der Chilca, einer Species von Baccharis, welche bei Quito wächst, gewonnen. Siedet man diese Blätter in Wasser ab, so ertheilen sie der Seide ohne irgend ein Beizmittel eine glänzend blaugrüne Farbe, welche beim Waschen mit Seife sehr wenig verliert. Wendet man ein saures Beizmittel aus Alaun, salzsaurem Zinn und Weinstein an, so erhält man ein gelbliches Grün; neutralisirt man aber dies Beizmittel

mit kohlensaurem Kali, so nähert sich die Farbe derjenigen, welche man ohne Beizmittel erhielt, ist aber minder glänzend.

Wolle wird durch einen bloßen Absud der Blätter schmutzig seegrün, Baumwolle fast gar nicht gefärbt.

Es gibt wenig Farben, deren Stufen und Scheine so verschieden sind, wie die der grünen. Die vornehmsten sind junges Grün, Hellgrün, Grasgrün, Maigrün, Lorbeergrün, Meergrün, Celadongrün, Papageigrün, Kohlgrün, Aepfelgrün, Pistaziengrün, Bouteillengrün und Entengrün.

Man sieht von selbst ein, daß die Stufen des Grünen von dem blauen Grunde abhängen, und daß dieser mit der Stärke des Grünen, welches man darstellen will, in Verhältniß stehen muß. So erfordert das Entengrün ein dunkles Blau, Papageigrün, Himmelblau, Apfelgrün und Celadongrün ein blasses Blau, und das junge Grün ein noch blasseres.

Erster Artikel.

Grünfärbung auf Wolle.

Die Wolle wird ächt und auch unächt grün gefärbt.

§. 1.

Aechtes Grün auf Wolle.

Um wollene Stoffe ächt grün zu färben, gibt man ihnen erst einen blauen Grund auf der Küpe, spült sie hernach in fließendem Wasser, und läßt sie von dem Walker reinigen. Hierauf siedet man sie mit dem vierten Theile ihres Gewichts Alaun und mit dem sechsten Theile Weinstein an; welche Quantitäten man verringert, wenn man helle Stufen darstellen will. Dann färbt man sie eine halbe oder

drei Viertelstunden in einem, nach Verhältniß der verlangten Stufe stärkeren oder schwächeren Waubade. Zu dunklen Stufen muß dieses Farbebad kochen, zu hellen aber ist dieses nicht nöthig. Man kann auch der Wolle zuerst einen Gelbholzabsud geben, dann dem Bade Alaun, Weinstein und schwefelsauren Indigo, den letztern nach Beschaffenheit der hervorzubringenden Nüance zu setzen und so ausfärben.

Gewöhnlich färbt man die dunklen Farben zuerst, und dann in demselben Bade die helleren.

Die ganz dunkelgrünen Farben, das sogenannte Russischgrün, erhalten zuletzt eine Abdunkelung in einer Auskochung des Campecheholzes, die mit ein wenig schwefelsaurem Eisen versetzt ist.

Zu Papageigrün und zu Kohlgrün wendet man beinahe nur die Hälfte Wau an, läßt das Bad nur eine kurze Zeit oder gar nicht kochen, und behandelt darin auch die Stoffe nur eine kurze Zeit.

Moosgrün erhält man, wenn man z. B. auf 20 Pfd. Wolle eine Abkochung von 5 Pfund Gelbholz, welcher man 1 Pfd. schwefelsaures Kupfer, ½ Pfd. zart gepulverten Weinstein und 1 Pfd. Mittelkrapp zugesetzt hat, anwendet. Wenn das Bad 5 Minuten gekocht hat, bringt man die genäßten Zeuge hinein, arbeitet sie gut um und läßt sie ¾ Stunden kochen. Will man die Farbe nüanciren, so setzt man dem Bade nach Befinden Blauholzextrakt zu, bringt die Zeuge wieder ein, und läßt sie ¼ Stunde lang gelinde kochen.

Für Apfelgrün mache man einen Absud von 8 Pfd. Gelbholz, gebe demselben 6 Pfd. Alaun und nur so viel Indigo zu, daß das Bad grünlich erscheint. Die Stoffe müssen so lange kochen, bis ein schönes Grün zum Vorschein kommt. Zuletzt kann man etwas Curcume aufsetzen. Nünancirt wird diese Farbe durch tropfenweises Zugießen von Indigoauflösung.

§. 2.

Unächtes Grün auf Wolle.

Dieses Grün ist von dem vorhergehenden darin verschieden, daß zu demselben, anstatt des Küpenblauen, das sächsische Blau angewendet wird, weshalb es auch sächsisches Grün heißt.

Um dasselbe zu erhalten, gibt man dem Stoffe eben so, wie zur Ausfärbung mit Wau, einen Ansud mit Alaun und Weinstein. Hernach bereitet man ein Bad aus Gelbholz, welches man eine und eine halbe Stunde in Wasser auskocht. Wenn man das Bad in dem Grade abgekühlt hat, daß man die Hand darin halten kann, so gießt man von der, zur Hervorbringung eines schönen Grün nöthigen Quantität sächsischen Blaues zwei Dritttheile hinein; mischt die Flüssigkeiten wohl unter einander; bringt den Stoff in das Bad hinein, und windet ihn mit Geschwindigkeit zwei- bis dreimal darin auf und nieder. Dann nimmt man ihn heraus, mischt das letzte Dritttheil des sächsischen Blau unter das Bad, taucht ihn wieder hinein, windet ihn langsam auf und nieder, und nimmt ihn heraus, ehe noch das Bad ins Kochen kommt.

Wenn die Farbe nicht gut anfällt, so schüttet man ein wenig gebrannten Alaun in das Bad.

Man muß zu dieser Farbe anstatt des Wau, Gelbholz anwenden, weil die färbende Substanz des letzteren der Schwefelsäure besser widersteht, als die des Wau, denn diese Säure schwächt den Schein des Gelben beträchtlich.

Sächsisches Apfelgrün wird aus demselben Bade, worin das sächsische Grün gefärbt worden ist, hervorgebracht, nachdem man den dritten Theil oder die Hälfte desselben weggegossen, und durch kaltes Wasser ersetzt hat. Man windet darin den Stoff so

lange auf und nieder, bis dasselbe dem Kochen nahe gekommen ist.

Zweiter Artikel.

Grünfärbung auf Seide.

Die grünen Farben, vornehmlich in hellen Stufen, sind mit Gleichheit auf Seide noch weit schwerer darzustellen, als auf Wolle.

Zu Dunkelgrün kocht man die Seide ab, wie gewöhnlich, und zu Hellgrün so, als wenn sie blau gefärbt werden soll.

Anstatt, wie bei der Wolle und Baumwolle, das Gelb auf das Blau zu setzen, setzt man bei der Seide das Blau auf das Gelb, und verfährt also:

Erst alaunt man die Seide stark, und spült sie leicht in fließendem Wasser. Hernach zieht man die Strähne, davon jeder 8 bis 10 Loth wiegt, in einem Waubade so lange auf und nieder, bis sie den gehörigen Grad von Gelb erhalten haben, wovon man sich dadurch versichert, daß man eine kleine Probe in die Küpe steckt. Ist das Gelb nicht stark genug, so setzt man zu dem Bade mehr Auskochung von Wau hinzu, und fährt fort, die Seide darin zu behandeln. Hat sie die gehörige Stufe von Gelb erhalten, so spült man sie, und färbt sie dann Strähn vor Strähn in der kalten Küpe.

Mehr Bestimmtheit gibt man der Farbe, und ändert ihren Schein verschiedentlich ab, wenn man zu dem Waubade entweder eine Auskochung des Campecheholzes, oder etwas Roucoubad, oder eine Auskochung des Fustickholzes hinzusetzt.

Man kann sich auch, statt des Waubades eines Decocts von Gelbholz oder Quercitronrinde, oder von beiden zusammen bedienen.

Dunkelgrün erhält man, wenn man die Seide wie gewöhnlich alaunt und mit Gelbholz oder Quercitronrinde dunkelgelb färbt. Darauf gießt man der Gelbbrühe etwas Blauholzextract zu, und nimmt hierin die Seide abermals $\frac{1}{4}$ Stunde lang durch, setzt dann der Brühe etwas, in Wasser aufgelösten Eisenvitriol hinzu, und nimmt darin die Seide abermals 10 Minuten herum. Hierauf wird sie geblauet. Zu diesem Zweck nimmt man auf jedes Pfund Seide 1 Loth Alaun und etwas süßen Indigo, und nimmt die Seide, jedoch nicht zu heiß, $\frac{1}{4}$ Stunde lang darin herum, dann wird sie herausgenommen und ohne zu spülen, getrocknet und appretirt.

Zu Olivengrün färbt man die Seide mit Quercitron möglichst dunkelgelb an, gießt dem Bade etwas Blauholzextract zu, und mischt damit, wenn das Oliven ins Röthliche spielen soll, etwas Rothholzdecoct, worauf man die Seide ausfärbt.

Das Apfelgrün und das Celadongrün verlangt ein schwaches Gelb. Den Grad desselben trifft man gewisser, wenn man ein Waubad anwendet, das man schon gebraucht hat. Denn da die Seide stark alaunt worden ist, so nimmt sie in einem frisch bereiteten Bade zu viel Farbe an.

Die rohe Seide wird, nachdem sie eingeweicht worden ist, auf dieselbe Weise gefärbt.

Ein schöneres, als das gewöhnliche, und festeres, als das sächsische, ist das sogenannte englische Grün, welches man auf folgende Weise erhält. Nachdem man die Seide mit lauem Wasser genetzt hat, gibt man ihr einen hellblauen Grund auf einer kalten Küpe, die mit einem Theil Indig, drei Theilen an der Luft zerfallenem Kalk, drei Theilen schwefelsaurem Eisen und einem und einem halben Theil Operment angestellt worden ist. Wenn diese Küpe, auf der man auch Lein und Baumwolle färben kann, er-

schöpft ist, so setzt man den dritten Theil der Ingredienzien hinzu.

Wenn die Seide aus der Küpe kommt, zieht man sie durch heißes Wasser, spült sie und alaunt sie schwach. Dann gibt man ihr ein Bad von sächsischem Blau, das man mit ein wenig Zinnauflösung versetzt hat, und behandelt sie hernach in einem Bade aus den Körnern von Avignon, das man mit einer Pflanzensäure bereitet hat, so lange, bis sie die verlangte Farbe erhalten hat, worauf man sie spült und im Schatten trocknet.

Wenn man mit den dunklen Stufen den Anfang macht, so erhält man leicht hinter einander die immer hellern. Der Schein ist mehr oder weniger blau, oder gelb, je nachdem man mehr von dem blaufärbenden oder von dem gelbfärbenden Material angewendet hat. Die Erfahrung ist hier, wie in vielen andern ähnlichen Fällen, der beste Führer, welchem man folgen kann.

Will man Gänsekoth (Merde d'oie) färben, so gibt man der Seide erst einen blaßblauen Grund, zieht sie hernach durch heißes Wasser, und behandelt sie dann feucht in einem Roucoubade.

Dritter Artikel.

Grünfärbung auf Baumwolle und Lein.

Baumwolle und Lein erhalten die grüne Farbe durch Behandlungen, wie sie zur Grünfärbung der Wolle und der Seide geeignet sind.

Will man ihnen eine feste grüne Farbe ertheilen, so siedet man sie erst gut ab, und gibt ihnen dann auf der kalten Küpe einen blauen Grund. Dazu schickt sich am besten diejenige, welche auf die, im vorhergehenden Paragraphen angegebene Weise angestellt worden ist, weil sie weniger schwefelsaures Ei-

sen, als die, auf andere Weise angestellten kalten Küpen enthält, was darum zu berücksichtigen ist, weil das Oxyd desselben, wenn es nicht gänzlich gebunden ist, sich stärker oxydirt, und dadurch die gelbfärbende Substanz des Wau trübe macht. Die warme Küpe gibt mit Wau ebenfalls ein trübes Grün, weil ihr Blau an sich nicht so lauter ist, wie das der kalten Küpe. Der Grund davon liegt, nach des Uebersetzers Meinung, darin, daß die färbende Substanz der warmen Küpe gewissermaßen in Schleim und Extractivstoff des Waids eingewickelt ist, die kalte hingegen aus lauter Indig besteht, welcher theils durch das Eisenoxyd des schwefelsauren Eisens entsäuert, theils von der Schwefelsäure desselben aufgelöst ist. Die zweckmäßigste und einfachste kalte Küpe zum Blaufärben der Baumwolle und des Leinen für Grün ist nach Dingler's Versicherung diejenige, welche aus einem Theil Indig, drei Theilen schwefelsaurem Eisen und vier Theilen Kalk zusammengesetzt ist. Nachdem man das Garn oder Gewebe gut gespült hat, behandelt man es in einem oder zwei Waubädern, die man mit ein wenig Potaschenlauge oder Grünspan versetzt hat. Dabei muß man die Erfahrung zu Rathe ziehen, um das Verhältniß des Blauen und des Gelben zu einander nach dem Scheine, in welchem man die Farbe darstellen will, zu treffen. Festen grünen Farben gibt man dadurch Lebhaftigkeit, daß man das Garn oder Gewebe durch ein schwaches Seifenbad zieht. Hat man es aus dem Kessel genommen, so spült man es und trocknet es im Schatten.

Nach v. Kurrer und Dingler erhält man nach diesem Verfahren niemals ein ächtes Grün, weil die gelbe Farbe, auf Blau gesetzt, ihrer Natur nach unbeständig ist. Dauerhafter wird das Grün, wenn die Waare nach dem Blaufärben in der essigsauren Thonerde gebeizt, gut getrocknet und nach dem ge-

hörigen Reinigen in Wasser im Waubade gefärbt wird.

Um 10 Pfund Baumwolle dunkelgrün zu färben, beobachtet man, nach Schrader, folgendes Verfahren. Die zu färbende Baumwolle wird in einem Sumachbade behandelt; dann kocht man mit reinem Wasser 4 bis 5 Pfund Gelbholz $\frac{3}{4}$ Stunden lang ab, und setzt der Flüssigkeit 10 Loth, zuvor in Wasser aufgelösten Grünspan zu. In diesem Bade wird die sumacirte Baumwolle $\frac{1}{2}$ Stunde lang bei 70° R. erhalten, dann einige Minuten gekocht, herausgenommen und ausgewunden. Hierauf bereitet man ein handwarmes Bad, dem man ein wenig Blauholzextract zusetzt, und darin, bei gleicher Temperatur die Waare $\frac{1}{2}$ Stunde umherarbeitet, dann herausnimmt und spült. Durch Zusatz von Blauholzextract wird die Farbe nüancirt. Gibt man vor dem Färben mit Gelbholz einen hellblauen Grund in der kalten Küpe, so wird das erhaltene Grün sehr ächt.

Das Entengrün und das Bouteillengrün verlangen einen starken blauen Grund; alle anderen grünen Farben aber, z. B. das Papageigrün, einen schwächeren, und das junge Grün (Vert-naissant) einen ganz schwachen.

Die sächsisch-grünen Farben stellt man dar, indem man das Garn oder Gewebe erst mit Kurkume, und dann, ohne allen Zusatz mit der Auflösung des Indigs in Schwefelsäure färbt.

Die unächten grünen Farben färbt man auch 1) durch ein Bad aus Campecheholz, dessen Schein man durch schwefelsaures Kupfer oder durch Grünspan bestimmt, welchen man in einem kleinen Theile des Bades gelöst hat, und dann 2) durch ein oder mehrere Bäder aus Wau. Etwas dauerhafter wird dieses Grün, wenn die Baumwolle mit essigsaurer Thonerde gebeizt, getrocknet, gewaschen, im

Waubade ächt gelb gefärbt und zuletzt in einem schwachen Campecheholzbade, dem etwas essigsaures Kupfer zugesetzt wird, vollendet wird.

Auch auf einen Zug, oder aus einem Bade, kann man diese Farben erhalten. Das Bad besteht aus zwei Theilen einer Auskochung des Wau und aus einem Theile einer Auskochung des Campecheholzes, und wird durch einen geringen Zusatz von aufgelöstem schwefelsaurem Kupfer und Potaschenlauge ins Grüne getrieben. Garn, auf Stöcke gehangen, zieht man, Gewebe, über die Welle gelegt, windet man anfangs darin auf und nieder, hernach taucht man es hinein, nimmt es nicht eher heraus, bis das Bad anfängt zu erkalten, spült es dann, und trocknet es im Schatten. Durch dieses Verfahren aber fällt das unächte Grün nicht so lebhaft aus, als wenn es aus zwei besondern Bädern gefärbt wird.

Das Pistaziengrün wird auf eine ganz einfache Weise gefärbt. Man bereitet auf 1 Pfd. Lein oder Baumwolle einen Auszug von 1½ Pfd. Sumach, und behandelt darin das Garn oder Gewebe, hernach gibt man ihm ein Bad von Alaun oder von essigsaurer Thonerde.

Das Amerikanergrün erhält man, wenn man erst ein Bad aus Campecheholz mit ein wenig Eisenauflösung vermischt, und dann ein Waubad gibt, das mit etwas aufgelöstem Alaun versetzt ist.

Zu Rouen ist, unter dem Namen Maigrün, ein sächsisches Grün bekannt, welches von dem, bereits hier angegebenen darin verschieden ist, daß das gelbe Bad nicht aus Kurkume, sondern aus Wau bereitet wird.

Das Maigrün ist eine sehr feine und sehr liebliche Farbe: die Darstellung desselben erfordert aber Geschicklichkeit und Vorsicht. Am besten verfährt man auf folgende Weise.

Nachdem man das Garn oder Gewebe mit essigsaurer Thonerde stark gebeizt hat, spült und trocknet man es.

Hernach färbt man es in einem Waubade, welches so stark ist, wie zu Goldgelb, und wenn darin das Gelb nicht satt genug ausfällt, in einem zweiten.

Hat es den gehörigen Grad von Gelb erhalten, so bereitet man das blaue Bad, indem man in Schwefelsäure aufgelösten Indig in laues Wasser gießt, und zu einer schönblauen Flüssigkeit vermischt, dann Potaschenauflösung von 8 bis 10 Graden hineintropft, und alles wohl unter einander rührt. In dieses Bad taucht man erst eine kleine baumwollene Probe, welche man in dem ersten Bade gelb gefärbt und mit lauem Wasser genetzt hat. Kommt diese mit einem schönen Grün heraus, so bringt man das Garn oder Gewebe hinein. Ist dieses aber nicht der Fall, so setzt man nach und nach mehr Potaschenauflösung hinzu, bis die Probe dem Zwecke entspricht. Hierauf taucht man das Garn oder Gewebe in das Bad hinein, behandelt es erst auf Stöcken oder auf der Welle, legt es dann hinein, und nimmt es erst, wenn es eine schöne grüne Farbe erhalten hat, heraus. Nun drückt man es aus, und trocknet es im Schatten. Will man der grünen Farbe einen gelben Schein geben, so darf man es nur leicht spülen, wodurch dieser hervor kommt.

Ein sehr schönes Maigrün läßt sich nach Dingler und v. Kurrer auf, mit Wau stark hochgelb gefärbte Waare auffsetzen, wenn man sich, statt der schwefelsauren Indiglösung des Indigkarmins bedient, dessen Darstellung S. 169 beschrieben worden, und dem Bade etwas Alaunauflösung zusetzt. Auf dieselbe Art läßt sich auch das, nach dem S. 400 beschriebenen Verfahren mit Quercitron gelb gefärbte Garn schön und dauerhaft grün färben.

Ein schönes Apfelgrün erhält man, wenn gut gelb gefärbte Baumwollenwaare so lange durch ein Solanumbad gezogen wird, bis die gewünschte Farbe erscheint. Dieses Grün ist haltbarer, als das vorige.

Drittes Kapitel.

Mischung des Grauen und des Gelben, oder Olivenfarbe.

Die Olivenfarben sind an sich entweder grünlichgrau oder gelblichgrau: sie erfordern daher, daß das Grau, welches ihnen zum Grunde dient, stärker oder schwächer in das Blaue spielt.

Außer dem gewöhnlichen Scheine gibt man besonders dem grünen Oliven noch einen röthlichen, und dann heißt es röthliches Oliven oder moderiges Oliven.

Auf Wolle wird jetzt wenig Gebrauch von den Olivenfarben gemacht; blos zur Fabrikation der Tapeten werden einige gefärbt.

Erster Artikel.

Oliven auf Wolle.

Um grünes Oliven zu erhalten, färbt man das Tuch erst blaulichgrau, reinigt es in fließendem Wasser, und behandelt es dann in einem Waubade, welches man mit ein wenig Grünspan vermischt hat.

Auf ähnliche Weise stellt man das röthliche Oliven dar. Auf den blaulichgrauen Grund setzt man eine schwache Farbe aus Fustetholz, aus der Wurzel des Nußbaums oder aus Nußschaalen, je nachdem man eine hellere oder dunklere Stufe verlangt.

Ein sehr gutes röthliches Oliven auf 10 Pfund Wollengarn erhält man auf folgende Weise. Man bereite sich einen Quercitronholzabsud und einen Absud von Blauholz; dann fülle man den Farbekessel mit Wasser und bringe es zum Sieden, worauf man vermittelst des Quercitronholzabsuds eine ziemlich starke Farbenbrühe erzeugt, und derselben 24 Loth einer Zinnsolution von 1 Theil Zinn auf 4 Theile Salzsäure, die man in einem Sandbade bereitet hat, und 24 Loth Weinstein zusetzt, wohl umrührt und so viel Blauholzbrühe zugießt, bis das Farbebad bräunlich erscheint. Dann bringt man die Stoffe ein und läßt sie langsam kochen, worauf man die Farbenüance beurtheilt, und durch Zusatz entweder von Blauholzextract oder von Quercitronholzabsud auf den gewünschten Grad bringt. Sollten die Farbestoffe, vorausgesetzt, daß sie in hinreichender Masse im Bade vorhanden sind, nicht gehörig oder zu langsam auffärben, so muß man etwa noch 2 bis 3 Loth Zinnauflösung zusetzen.

Zweiter Artikel.

Oliven auf Seide.

Die Seide, welche eine Olivenfarbe erhalten soll, muß auf die gewöhnliche Weise abgekocht worden sein.

Um die Seide grünoliven zu färben, behandelt man sie, nachdem sie stark alaunt und in fließendem Wasser gespült worden ist, in einem ganz starken Waubade. Wenn die färbende Substanz des Wau ausgezogen ist, so nimmt man sie aus demselben heraus, setzt ihm eine Auskochung des Campecheholzes zu, und bringt sie wieder hinein. Ist dieses Bad beinahe erschöpft, so zieht man sie heraus, um ein wenig Potaschenlauge, welche es grün macht, hinzuzusetzen. Dann bringt man sie nochmals hinein, und läßt sie so lange darin, bis sie die verlangte

Farbe erhalten hat. Hernach nimmt man sie heraus, spült sie und hängt sie zum Trocknen auf.

Das Verfahren zur Darstellung des röthlichen Oliven ist von dem vorhergehenden nur darin verschieden, daß man zu dem angewandten Waubade eine Auskochung des Fustetholzes und des Campecheholzes hinzusetzt, und keine Potaschenlauge dazu gießt. Zu gewissen Scheinen wendet man nur die eine oder die andere Auskochung an. Auch trägt die Quantität dieser Auskochung zur Verschiedenheit des Scheines bei.

Dritter Artikel.

Oliven auf Baumwolle und Lein.

Man gallirt das Garn stärker oder schwächer, und behandelt es dann in einem stärkeren oder schwächeren Bade von Schwarztonne oder holzsaurem Eisen so lange, bis es ein schönes, helleres oder dunkleres Schiefergrau angenommen hat. Hernach spült man es, und gibt ihm ein Waubad, das man mit ein wenig, in einem geringen Theile des Bades gelöstem Grünspan vermischt hat. Auf 1 Pfund Baumwolle kann man $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{6}$ von diesem Salze anwenden.

Will man ein helles Oliven erhalten, so setzt man zu dem Waubade Alaun oder Zinnsalz, verlangt man dunkles, Auskochung des Fustetholzes oder des Campecheholzes hinzu.

Die Olivenfarbe ist zwar eine Art Grün, aber nicht dadurch hervorzubringen, daß man erst einen blauen Küpengrund, und dann das, so eben angegebene Waubad anwendet, weil alsdann die Farbe zu sehr in das Grüne spielt.

Um gewisse Scheine darzustellen, ist man zuweilen genöthigt, Roth und Gelb mit Blau zu verbinden.

Ein sehr gutes Oliven kann man auch hervorbringen, wenn man die Baumwolle mit 1 oder 2 Unzen Galläpfeln oder Sumach auf jedes Pfund Stoff gallirt, hierauf ein, 1 bis 2 Grad starkes Bad von brenzlich holzsaurem Eisen und dann ein Wau= oder Gelbholzbad mit 1 bis 2 Quentchen Grünspan auf jedes Pfund Baumwolle gibt. Zuletzt wird die Farbe in einem Seifenbade avivirt.

Man kann die Schattirung modificiren, wenn man den Waubädern Alaun, Grünspan oder eine Zinnauflösung von 4 Unzen gekörntem Zinn in 6 Unzen Salzsäure, 8 Unzen Salpetersäure, 8 Unzen reinem Wasser, dem man zuletzt noch eine Unze Bleizucker zufügt, beimischt.

Dauerhaftere Olivenfarben für Baumwolle und Leinen erhält man nach Dingler und v. Kurrer, wenn man die Waare in essigsaurer Thonerde und essigsaurer oder holzsaurer Eisenauflösung beizt, dann trocknet, auswäscht, und darauf in einem Wau=, Quercitron= oder andern gelbfärbenden Bade färbt. Durch einen Zusatz von Fustetholzabkochung erhält die Olivenfarbe einen röthlichen Schein; setzt man dem gelben Bade etwas weniges Krapp zu, einen Stich ins Rehfarbene, durch mehr Krapp erhält man Rehbraun, Chocoladen= und Kaffeebraun. Die mit essigsaurer Thonerde gebeizten Baumwollen= oder Leinenwaaren, die durch einen geeigneten gelben Farbestoff gefärbt werden, nehmen in dem Grade ihrer gelben Schattirung eben so schöne und gesättigte Olivenfarben an, wenn die gelbgefärbte Waare durch ein kaltes Wasserbad gezogen wird, dem etwas salpetersaure Eisenauflösung zugesetzt worden. Das schwefelsaure Eisen erzeugt, bei längerem Durchnehmen in dem Bade dieselbe Wirkung, doch wird die Farbe etwas verändert. Je höher das Gelb ist, und je mehr Eisenauflösung dem

Wasser zugesetzt wird, desto dunkler erscheinen die Schattirungen.

Viertes Kapitel.

Mischung des Rothen und des Gelben.

Die Farben, welche man durch diese Mischung darstellt, sind sehr zahlreich: übrigens hängt der Schein derselben nicht blos von dem Verhältniß des Rothen und des Gelben gegen einander, sondern auch von der Beschaffenheit der färbenden Substanzen ab, welche zu dieser Zusammensetzung genommen werden.

Erster Artikel.

Gemischte Roth- und Gelbfärbung auf Wolle.

Die meisten Farben, welche durch die Mischung des Rothen und Gelben entstehen, werden gewöhnlich nach dem Scharlach gefärbt.

1. Die Rehfarbe wird gleich hinter dem Scharlach gefärbt, ohne daß zu dem Bade etwas hinzugesetzt wird.

2. Um die Feuerfarbe hervorzubringen, kocht man in dem Röthungsbade des Scharlachs, in einen Sack gebundenes Fustetholz aus, und setzt zu dem Bade, wenn man ihn herausgenommen hat, Cochenille und Zinnauflösung hinzu, weniger aber, als zur gewöhnlichen Röthung des Scharlachs.

3. Die Granatenfarbe wird nach der vorhergehenden gefärbt. Den Sack mit dem Fustetholze, welchen man zu der Feuerfarbe gebraucht hat, kocht man in dem Bade nochmals aus, setzt, nachdem man ihn herausgenommen hat, Weinstein und Zinnauflösung hinzu, rührt es wohl durch einander, und behandelt darin das Tuch auf die gewöhnliche Weise.

4. Nachdem die Granatenfarbe gefärbt worden ist, wendet man das Bad zu den Kapuzinerfarben an, indem man erst Fustetholz derin auskocht, und dann Weinstein und Zinnauflösung hinzusetzt.

Das vorhergehende Bad kann man auch zu Langust, Orange, Jonquille, Goldfarbe und Cassis gebrauchen. Man kocht Fustetholz darin aus, und setzt etwas weniges Cochenille, nebst mehr oder weniger Weinstein und Zinnauflösung hinzu.

Einige von diesen Farben können auch gleich nach dem Scharlach gefärbt werden.

Um die Goldfarbe aus dem gebrauchten Scharlachbade darzustellen, setzt man zu demselben Fustetholz, Zinnauflösung und ein wenig Krapp hinzu.

Jonquille färbt man auf dieselbe Weise, nur setzt man keinen Krapp hinzu.

Zu Cassis muß man Krapp, aber weniger Fustetholz, und ein wenig mehr Zinnauflösung, als zur Goldfarbe, anwenden.

Die Gemsenfarbe (Chamois), die Milchkaffeefarbe und die Milchchocoladenfarbe wird auch aus dem gebrauchten Scharlachbade gefärbt.

Die erste erfordert nur ein wenig Fustetholz und sehr wenig Zinnauflösung.

Die zweite verlangt ebenfalls ein wenig Fustetholz und Zinnauflösung, und außer diesen etwas weniges Krapp.

Zu der dritten muß man, außer den Ingredienzien zu der Milchkaffeefarbe, ein wenig Cochenille und Weinstein anwenden.

Ein sehr gutes Chamois erhält man nach Schrader auf folgende Weise. Man setzt für 20 Pfund Wollengarn dem kochenden Wasserbade 2 Pfd. Alaun, 8 Loth Weinsteinkrystalle und 1 Pfund Weizenkleie zu, läßt Alles 4 Minuten kochen, und bringt die genäßten Zeuge in diese Flüssigkeit, in welcher man

sie $\frac{3}{4}$ Stunden lang unter fortwährendem Kochen durcharbeitet, dann herausnimmt und spült. Zu dem Farbenbade setzt man das klare Fluidum von 4 Loth feinem, in heißem Wasser erweichtem Krapp, nebst ein wenig Gelbholz oder Quercitronrindenabsud. In dieses Bad bringt man das angesottene Zeug und arbeitet dasselbe bei einer Temperatur von 60 bis 70° Réaumur 15 bis 20 Minuten durch, worauf man es herausnimmt und spült. Durch Zusatz von Krapp und Gelbholz werden verschiedene Nüancen hervorgebracht.

Die auroragelbe, die ringelblumengelbe und die orangegelbe Farbe kann man auch hervorbringen, wenn man die gelbe Farbe mit der rothfärbenden Substanz des Lacks oder des Kermes verbindet.

Mancherlei Farben kann man auch durch die Verbindung des Gelben mit dem halben Scharlach, mit dem Karmoisin, mit dem halben Karmoisin, und mit dem Rothen des Krapps und des Brasilienholzes erzeugen.

Wenn man das, mit Alaun und Weinstein angesottene Tuch erst in einem Krappbade, und dann in einem Waubade behandelt, so erhält man Braunroth (Mordoré).

Wendet man ein schwächeres oder dasjenige Krappbad an, welches man zu dem Braunrothen gebraucht hat, so bekommt man die Zimmtfarbe.

Den zwei vorhergehenden Farben kann man mannichfaltige Scheine dadurch geben, daß man entweder das Rothe oder das Gelbe vorstechen läßt, oder daß man dem Waubade Galläpfel oder Sumach zusetzt, oder daß man sie mit ein wenig Eisenauflösung dunkelt.

Zuweilen verbindet man das Gelb mit dem Rothen des Brasilienholzes, welches man entweder al-

lein, oder mit Cochenille oder Krapp vermischt, anwendet, um den vorhergehenden ähnliche Farben darzustellen.

Wenn man sich endlich, anstatt des Gelben des Wau, des Fahlgelben des Sumachs, der Nußbaumwurzel oder der Nußschaalen bedient, so bringt man Tabaksbraun, Kastanienbraun, Bisambraun und andere ähnliche Farben hervor.

Zweiter Artikel.

Gemischte Roth- und Gelbfärbung auf Seide.

Die Farben, welche aus der Mischung des Rothen mit dem Gelben hervorgehen, werden auf Seide aus Campecheholz, aus Brasilienholz und aus Fustetholz dargestellt. Die vornehmsten derselben sind Kastanienbraun, Zimmtbraun und die, welche einen, denselben ähnlichen Schein haben.

Die Seide wird auf die gewöhnliche Weise abgekocht, und stärker oder schwächer alaunt. Man kocht die Hölzer, jedes besonders aus, und mischt dann die Auskochungen nach Verhältniß der Farbe, welche man hervorbringen will, unter einander. Wenn das Bad eine mäßige Hitze erhalten hat, zieht man darin die Strähne so lange auf und nieder, bis sie die Farbe eingesogen haben. Dann nimmt man sie heraus, ringt sie aus, und behandelt sie eben so in einem zweiten Bade, das in der Mischung, in der Stärke und in der Hitze dem ersten gleich ist. Auf diese Weise ist man gewiß, daß man eine gleiche Farbe von der Stufe und dem Scheine erhält, wie man sie verlangt.

Ein gutes Chamois erhält man, sobald man die Seide, wie zu Gelb, mit Alaun beizt und sie dann in einem handwarmen Bade, dem man ein wenig Fernambuck oder Japanholzabsud und Gelbholzbrühe

zugesetzt hat, ¼ Stunde lang ausfärbt, dann herausnimmt, spült und appretirt. Die Farbe läßt sich durch Vermehrung der einen oder der andern Farbeholzbrühe nüanciren.

Dritter Artikel.

Gemischte Roth- und Gelbfärbung auf Baumwolle und Lein.

Durch die Verbindung des verschiedenen Gelben, vornehmlich des Gelben des Wau, mit dem Rothen des Roucou, des Brasilienholzes oder des Krapps lassen sich leicht alle Farben hervorbringen, welche die Mischung des Rothen und des Gelben liefern kann.

Das Auroragelb erhält man, wenn man das Garn in einem Roucoubade behandelt, und die Farbe durch Alaun und Zinnsalz belebt. Man kann statt der Roucoubäder auch Orleanbäder anwenden; in beiden Fällen aber sind die Farben nicht ächt. Besser und ächter wird diese Farbe, wenn man das Türkischroth mit Salpetersäure behandelt, welche man bis auf 16 bis 18° Beaumé mit Wasser verdünnt hat. In dieser Flüssigkeit läßt man die Stoffe kalt so lange liegen, bis sie die gehörige Schattirung erreicht haben, worauf man sie herausnimmt und sehr sorgfältig auswäscht.

Um das Orangegelb darzustellen, färbt man das Garn erst aus Brasilienholz dunkelroth, und behandelt es dann in einem Waubade.

Soll das Garn das Ringelblumengelb bekommen, so gibt man ihm aus Brasilienholz einen hellrothen Grund, und setzt das Waugelb darauf.

Will man dem Garne die Karmeliterfarbe geben, so gallirt man es erst, behandelt es dann in einem Roucoubade, und gibt ihm zuletzt eine Bräunung.

Das Braunroth und die Zimmtfarbe werden auf Baumwolle und Lein auf dieselbe Weise, wie auf Wolle, gefärbt.

Um das Klatschrosenroth, das Ziegelroth und die Kapuzinerfarbe hervorzubringen, gibt man dem Garne erst eine Beize von essigsaurer Thonerde, und dann ein schwaches Bad aus Brasilienholz oder aus Krapp. Diese drei letzteren Farben sind mehrerer Stufen und Scheine fähig, welche von der Quantität und dem Verhältnisse der Ingredienzien und von der Zeit abhängen, während welcher das Garn in den Bädern behandelt wird.

Wenn man die Waare mit essigsaurer Thonerde beizt und in einem Quercitron- oder Waubade, dem man Brasilienholzabsud zusetzt, so erhält man die schönsten Abstufungen von Isabell, Chamois und Orange, deren Schattirungen von der größeren oder geringeren Menge des Brasilienholzabsudes und von der Temperatur des Bades abhängt. Will man zur Röthung Krapp anwenden, so muß man die Waare erst gelb färben, dann im Krappbade röthen. Nach der Quantität des Krapp und nach dem längeren oder kürzeren Durchnehmen im Krappbade, dessen Temperatur jedoch nie über 40° Réaumur steigen darf, kann man vom Orange, bis zum höchsten Aurora und Klatschrosenroth färben. Zur Darstellung dieser Farben eignet sich besonders der Wau, die Quercitronrinde und die Scharte. Das Färbebad muß durch Wasserdämpfe erwärmt werden, oder der Kessel mit einem, aus geschälten Weiden geflochtenen Korbe versehen sein, wenn die Farbe gleichförmig ausfallen soll. Die gelbgefärbte Waare kann auch durch Saflor schön orange- und feuerfarbig dargestellt werden, aber ohne Dauer. Solider sind die S. 414 angegebenen Orangefarben.

Fünftes Kapitel.

Mischung des Schwarzen mit andern Farben.

Man hat zwar allerdings mehrere Substanzen, mittelst deren man im Stande ist, den verschiedenen Stoffen eine braune Farbe zu geben, ohne dieselbe mittelbar durch eine Mischung von Schwarz und Roth zu erzeugen, indessen sind diese Farbenstoffe einerseits nicht eben zahlreich, andererseits haben die, dadurch erzeugten Farbennüancen nur wenig Abwechselung, so daß man es bis jetzt vorgezogen hat, die braune Farbe durchgängig durch Mischung zu erzeugen. Um indessen unseren Lesern auch hierin zu genügen, wollen wir in Folgendem einige Verfahrungsarten angeben, mittelst deren man aus einfachen Farbestoffen braune Schattirungen zu erzeugen im Stande ist.

Ein solides Zimmtbraun auf Wolle erzeugt man, nach Gravier, indem man auf 50 Pfd. Wollentuch, einem Wasserbade von etwa 70 Maas Wasser, 16 bis 18 Pfd. ordinären Krapp zusetzt, und sobald das Wasser kocht, die 50 Pfd. Wolle hineinthut und das Bad auf einer Temperatur von 70 bis 75° Réaumur hält. Hierbei wirkt das Fett der Wolle als Beizmittel und dieselbe erhält dadurch, ohne die geringste Benachtheiligung ihrer Qualität, eine sehr satte Farbe.

Ein anderer Farbestoff, welcher zum Braunfärben benutzt werden kann, ist der, aus den Blättern des Pantibaumes, einer Species von Cassia, welcher in Quito wächst und von den Bewohnern benutzt wird, um Baumwolle chocoladenfarben zu färben. Seide erhält dadurch ungebeizt ein zartes Lilas; sobald man dieselbe aber durch irgend eine Säure nimmt, wird sie blaßröthlichbraun. Hat man die Seide vorher mit einem sauren Gemisch von Alaun, salzsau-

rem Zinn und Weinstein abgesotten, so erhält sie eine glänzende Lachsfarbe.

Das rothe Satzmehl der **Bignonia Chica** gibt, wenn man dasselbe mit schwefelsaurem Eisenoxydul, Kalk und Wasser abreibt, eine purpurrothe Auflösung, welche an der Luft dunkelschmutzigbraun wird. Wenn man in die verdünnte Auflösung Wolle bringt, so kann man durch längeres oder kürzeres Verweilen im Bade, derselben sämmtliche braune Nüancen von Rehbraun bis Blaßröthlichbraun geben. Bei einer Beize mit Alaun, mit salzsaurem Zinn und mit Weinstein erhält die Wolle im ersten Falle eine blasse, im zweiten eine satte, im dritten eine schmutzigbraunrothe Farbe.

Nach Bosc kann man das essigsaure Bleioxyd auf den verschiedenen Stoffen befestigen, indem man dieselben in einer Auflösung von neutralem oder noch besser basischem, essigsaurem Blei einweicht, dann im Schatten trocknet, auswäscht und in ein Wasserbad bringt, welches Schwefelwasserstoffgas aufgelöst enthält. Je nachdem man die Beize stärker oder schwächer nimmt, oder die Stoffe mehr oder weniger oft in die beiden Flüssigkeiten taucht, erzeugt man auf denselben reiche und satte Schattirungen von bräunlichgelb bis zum Dunkelbraun. Wolle nimmt die Farbe am besten an, dann folgt die Seide, hierauf die Baumwolle und zuletzt Leinwand, welche sich schwer mit der Beize verbindet.

Die Farben stehen sehr gut an der Luft und gegen schwache Säuren und siedende Seifenauflösung. Wenige Drachmen essigsauren Bleies reichen für ein Pfund Wolle hin.

Das Schwefelwasserstoffgas bereitet man, indem man 2 Theile Eisenfeile und 1 Theil Schwefel zusammen schmilzt, dasselbe dann klein stößt, und in einem Kolben das Gas mit verdünnter Schwefelsäure

33 *

bei gelinder Wärme entbindet; kaltes Wasser absorbirt dieses Gas reichlich. Man könnte auch, nach Dingler, den Schwefel mit Potasche zusammen schmelzen, und sich der Auflösung der Schwefelleber zum Färben der gebeizten Zeuge bedienen, wodurch man den ungesunden Geruch des Schwefelwasserstoffs vermeiden würde.

Aus der Mischung des Schwarzen mit verschiedenen andern Farben, gehen die braunen Farben hervor, von welchen in diesem zweiten Theile mehr als ein Mal geredet worden ist.

Um eine braune Farbe zu erzeugen, bringt man gemeiniglich den Stoff, welcher irgend eine andere Farbe erhalten hat, in eine Eisenauflösung, die mit einer Auskochung von Galläpfeln, von Sumach, von Erlenrinde oder einer andern, Galläpfelsäure und Gerbestoff enthaltenden Substanz vermischt ist, wodurch ein Schwarzbad entsteht. Zuweilen zieht man ihn blos durch Wasser aus, das man mit ein wenig Eisenauflösung versetzt hat, oder — was jedoch selten geschieht — man setzt zu dem Farbebade schwefelsaures Eisen hinzu.

Beispiele werden es begreiflicher machen, in welchen Fällen, und auf welche Weise man den Umständen gemäß die Bräunungen anzuwenden hat.

Die kastanienbraunen, schwarzbraunen, kaffeebraunen und andere braune Farben färbt man erst roth, dann behandelt man den Stoff in einem Schwarzbade, welches man so, wie eben gesagt worden ist, bereitet hat.

Die Königsfarbe bringt man dadurch hervor, daß man dem Stoffe erst auf der Waidküpe einen himmelblauen Grund gibt, ihn dann in einem Waubade, das mit dem sechsten Theile Galläpfel versetzt ist, und zuletzt in einem Bade von schwefelsaurem Eisen färbt.

Die Wolle, welche erst alaunt und gallirt worden ist, nimmt in den Auskochungen des Brasilienholzes und des Campecheholzes, je nachdem diese in gleichen Theilen, oder in irgend einem andern Verhältniß angewendet werden, mancherlei braune Farben an, wenn man zu dem Bade ein wenig Eisenauflösung hinzusetzt.

Wenn man einen gefärbten Stoff durch ein Schwarzbad bräunt, welches im richtigen Verhältniß der Ingredienzien bereitet ist, so bekommt seine Farbe eine stärkere oder schwächere Decke.

Ganz anders wirkt eine Eisenauflösung, welche man entweder mit dem Farbebade vermischt, oder in der man den gefärbten Stoff behandelt. Hier hängt, nach des Uebersetzers Einsicht, die Stärke der Bräunung nicht allein von der Quantität derselben, sondern vornehmlich auch von den Ingredienzien der ihm ertheilten Farbe ab, ob in diesen viel oder wenig, oder gar nichts von Galläpfelsäure und Gerbestoff enthalten ist. Eine Farbe aus Galläpfeln wird dunkler, als eine aus Sumach, weil die ersten mehr Galläpfelsäure und Gerbestoff enthalten, als der zweite, und eine aus Campecheholz, ebenfalls aus demselben Grunde dunkler, als eine aus Brasilienholz; weniger Schatten, als die letztere, erhält eine Farbe aus Krapp, und blos einen rostgelben Ueberzug eine Farbe aus Cochenille, weil der erste wenig Gerbestoff, und die zweite weder Galläpfelsäure, noch Gerbestoff enthält.

Wenn man in das Farbebad, oder in die Beizen von Alaun, von Zinnauflösung oder von Indigauflösung, Schwarzbad mischt, so leidet die schwarze Farbe eine Veränderung, weil die Farbetheile sich mit demselben verbinden, und die Beizen einen Theil der schwarzen Substanz auflösen. Dieses gilt auch von den starken Säuren. Auch der Salpeter ist den Bräunungen nachtheilig.

In der Färbung der Wolle ist es zuweilen vortheilhafter, mit Nußschalen, als mit Eisenauflösung zu bräunen. Denn das Eisenbraun wird mit der Zeit gelb: da hingegen das Nußschalenbraun ohne Veränderung sich sehr lange erhält.

Diese Bräunung ist auch der Seide zuträglich. Das Bad darf aber kaum lau sein, wenn man Ungleichheiten in der Farbe vermeiden will, deren, wie bekannt, die Seide sehr fähig ist.

Um Leinen und Baumwolle kastanienbraun zu färben, gallirt man erst das Garn, behandelt es hernach in einem Schwarzbade, hierauf in einem Bade von Grünspan, und dann in einem Waubade, und erhöht das Gelb durch ein Bad aus Gelbholz, dem man nach Bedarf ein wenig Soda oder Alaun zusetzt. Nachdem man es gespült hat, gibt man ihm ein starkes Krappbad, bringt es dann in eine schwache Auflösung des schwefelsauren Kupfers, und zuletzt in ein Seifenbad.

Ein gutes Braun erhält man nach Roland de la Platière, indem man die, einmal gekrappte und gut ausgewaschene Baumwolle in ein Bad heißen Wassers bringt, dem man durch gradweisen Zusatz von Galläpfelabsud die gehörige Schattirung gegeben hat. In diesem Bade arbeite man die Wolle eine halbe Stunde lang ab, drücke sie dann mit der Hand aus und lasse sie abtropfen. Dann arbeitet man die Baumwolle in einem kalten, mit so viel Eisenvitriolsolution, als dem vorher angewandten Galläpfelabsude entspricht, versetzten Wasserbade gut ab, wäscht sie dann aus, und trocknet sie. Dann wird sie zum zweiten Male gekrappt, und in einem Sodabade von 1 Grade avivirt.

Ein anderes Braun erhält man, indem man die Baumwolle krappt, ausringt, demselben Krappbade, nach Erfordern der Schattirung, Eisenvitriol

zusetzt, und die Baumwolle darin durcharbeitet, dann ausringt, abtropfen läßt und trocknet; zuletzt wird sie in fließendem Wasser sorgfältig ausgewaschen, ausgerungen und getrocknet.

Will man zimmtbraun und braunroth färben, so behandelt man das Garn erst in einem, mit ein wenig Grünspan versetzten Waubade, dann in einer Eisenauflösung, und trocknet es. Hierauf gallirt man es mit vier Loth Galläpfeln auf ein Pfund Baumwolle, und trocknet es. Hernach alaunt, krappt und spült man es. Zuletzt schönt man es in sehr heißem Seifenwasser.

Vermittelst einer besondern Bräunung kann man durch folgendes Verfahren ein festes Nakarat auf Baumwolle hervorbringen. Man gibt dem Garne die Vorbereitungen des adrianopelischen Rothen, gallirt es, behandelt es dann in einem Bade von salpetersaurem Eisen, welches man von reinen Eisenfeilenspänen und mit der Hälfte Wasser verdünnter, käuflicher Schwefelsäure bereitet hat, gallirt es nochmals, alaunt es, krappt es, und schönt es auf die gewöhnliche Weise.

Wenn man dem, durch die Oelbäder gegangenen und gallirten Garn ein Alaunbad gibt, welches mit dem achten Theil des Gewichts der Baumwolle salpetersauren Eisens vermischt ist, so wird es schwarz. Durch ein Krappbad und darauf folgende Schönung aber verwandelt sich die schwarze Farbe in schwärzlichviolet.

Gibt man dem baumwollenen Garne eine Beize von essigsaurer Thonerde und essigsaurem Eisen, und dann ein Krappbad, so erhält man ein dunkles Braunroth.

Wendet man zu der Beize nur einen Theil essigsaures Eisen mit zwei Theilen essigsaurer Thonerde

an, so fällt das Braunroth heller aus, und spielt in die Flohfarbe.

Zwölf Theile essigsaure Thonerde und nur ein Theil essigsaures Eisen geben aus dem Krappbade die Amaranthfarbe.

Vermittelst der Bräunungen erhält man auch auf Wolle Bronze, Savoyard und Negerkopf.

Die erste dieser Farben erhält man auf folgende Weise. Auf 25 Pfund Tuch kocht man 4 Pfund in einen Sack gebundene Gelbholzspäne zwei Stunden lang, nimmt dann den Sack aus dem Bade heraus, und behandelt darin das Tuch eine Stunde. Hernach nimmt man es heraus, setzt 8 bis 12 Loth schwefelsaures Eisen und 1 Pfund braunen Krapp oder 2 Pfund Santel hinzu, legt es wieder hinein, und unterhält das Kochen so lange, bis es die Farbe erhalten hat. Alsdann nimmt man es heraus, lüftet, spült und trocknet es.

Die Savoyardfarbe wird durch dasselbe Verfahren hervorgebracht; nur muß eine, dreimal so starke Quantität Krapp oder Santel angewendet werden.

Um die Farbe des Negerkopfs zu erhalten, kocht man das Tuch eine Stunde in einem Bade aus Galläpfeln und Gelbholz, nimmt es heraus, setzt zu demselben ein halbes Pfund Salzburger Vitriol, oder 12 Loth gewöhnliches schwefelsaures Eisen, 4 Loth Grünspan, und 1 Pfund braunen Krapp oder 2 Pfund Santel hinzu, legt es wieder hinein, und unterhält das Kochen so lange, bis es die verlangte Farbe angenommen hat. Hernach lüftet, spült und trocknet man es.

Die drei letztern Färbungen sind zwar nur auf Wolle angegeben, sie lassen sich aber auch leicht auf Seide, Lein und Baumwolle anwenden.

Auf Wolle erhält man ein schönes Braun, wenn man den Zeug mit einem Achtel seines Gewichts

Alaun und mit der S. 275 angegebenen weinstein-schwefelsauren Eisenbeize ansiedet, auswäscht und dann im Krappbade färbt. Die Schattirung hängt von dem Verhältniß der beiden Beizmittel ab. Wenn man den Zeug mit 4 Loth Alaun und 2 Loth Kochsalz auf das Pfund ansiedet, und dann in einem Bade von Campecheholz, mit einem Zusatz von Eisenvitriol oder essigsaurem oder weinstein-schwefelsaurem Eisen färbt, so erhält man ein ähnliches Braun.

Ein feineres Braun bekömmt die Wolle, wenn man sie mit 4 Loth Alaun auf das Pfund ansiedet, im Cochenillenbad ausfärbt, und die rothe Farbe durch einen Zusatz von essigsaurem Eisen in Braun umändert.

Für Seide halten manche Färber drei Bäder vorräthig, eins aus Campecheholz, eins aus Brasilienholz und eins aus Gelbholz. Die, mit Seife ausgekochte Seide wird alaunt und in einem, aus jenen drei Farben zusammen gemischten Bade gefärbt. Auch gibt man der Seide einen Roucougrund und färbt sie dann im Blauholz- oder Fernambukbade aus. Auf 10 Pfund Seide nimmt man z. B. 12 Loth Roucou, löst sie mit 36 Loth Potasche in siedendem Wasser auf, bearbeitet die Seide zwei Stunden lang in dem Bade, spült sie, ringt sie aus und trocknet sie. Hierauf wird sie alaunt, durch einen Fernambukabsud gezogen, endlich im Blauholzbade, dem man etwas Kupfervitriol zusetzen kann, ausgefärbt, gespült, ausgerungen und getrocknet.

Denkt man über das, was in diesem letzten Kapitel gesagt worden ist, nach, so wird man einsehen, daß die Bräunungen ein wichtiger Gegenstand der Färbekunst, und die, darüber ertheilten Vorschriften denen, welche sich in ihrem Geschäft auszeichnen wollen, sehr zu empfehlen sind.

Braun kann übrigens auch durch einfache Färbung mittelst der Anwendung vieler Pflanzentheile, besonders der Rinden und Blätter, welche Gerbestoff enthalten, dargestellt werden.

Die Abkochung der Eichenrinde färbt Wolle dauerhaft braun, und die Farbe wird lebhafter, wenn das Tuch mit Alaun angesotten worden. Der Absud des gemeinen Dosten (Origanum vulgare) färbt Baumwolle und Leinen, die man mit essigsaurer Thonerde gebeizt hat, rothbraun, Wolle aber dunkelbraun. Die Wurzel der weißen Seerose liefert schöne Schattirungen vom hellsten bis zum dunkelsten Braun, wenn die Wolle mit einer Auflösung von Salzburger Vitriol oder mit Eisen- und Zinkvitriol gebeizt, und dann in dem Wurzelabsude bis zur begehrten Farbe gesotten wird: die Baumwolle wird mit essigsaurem Eisen und schwefelsaurem Zink, oder mit einer gemischten Auflösung von Eisen- und Zinkvitriol, der man Bleizucker zusetzt, gebeizt. Der Samenstaub des Bovist oder Kugelschwammes (Lycoperdon Bovista) liefert, nach Leuchs, haltbare braune Farben auf Wolle, Seide und Baumwolle, wenn man ihn durch Kochen in einer schwachen Potaschenlauge auflöst, und die abgekühlte Auflösung als Farbebad anwendet. Als Beize wendet man Alaun, Zinnsalz, essigsaure Thonerde, oder essigsaures Eisen, oder eine Mischung aus den zwei letztern an.

Eine schöne, von Gelbbraun bis ins tief Kupferfarbene gehende Färbung liefert das blausaure Kupferoxyd, besonders auf Seide und Baumwolle. Man bereitet dazu eine Beize aus essigsaurem Kupfer mit Zusatz von essigsaurer Thonerde, durch Versetzung einer Auflösung von Alaun und Kupfervitriol mit Bleizucker, lüftet die Waare nach dem Beizen, wäscht sie gut aus, und zieht sie dann auf dieselbe Art, wie bei der Färbung mit Berlinerblau, durch ein Bad von

blausaurem Kali, das mit etwas Schwefelsäure verschärft worden.

Eine sehr dauerhafte, auch der Seife und den Säuren widerstehende braune Farbe erhält man auf folgende Art. Zu einer Auflösung von 20 Theilen guter Potasche in siedendem Wasser setzt man 10 Theile gehörig zerkleinerter thierischer Substanz, z. B. die in den Gerbereien abfallenden Abschabsel von den Häuten, und 5 Theile Schwefelblumen, rührt Alles in einem gußeisernen Gefäß gut durch einander, dampft es bis zur Trockne ab, und erhitzt es unter beständigem Umrühren und mit sorgfältiger Verhütung einer Entzündung so lange, bis die Masse sich erweicht. Hierauf wird nach und nach eine angemessene Menge Wasser zugesetzt, die Auflösung durch lockere Leinwand filtrirt und die dunkelbraune Flüssigkeit in einem verschlossenen Gefäße aufbewahrt. Diese Auflösung färbt nach ihrer Stärke die Waare mehr oder weniger dunkelbraun.

Die Bablah, oder die Schoten von einer, in Ostindien, auch in Afrika wachsenden Mimosenart, ein, seit einigen Jahren in den Handel gekommenes Farbematerial, liefert schöne braune Farben auf Baumwolle, wenn die Waare in dem, bei ganz gelindem Sieden gemachten Auszuge der Bablahschoten bearbeitet, gewaschen, getrocknet und dann in einer Auflösung von essigsaurem Kupfer geschönt wird. Die Schattirungen hängen von der Stärke des Absudes ab, und gehen vom hellen Rehbraun bis ins Chocoladebraun. Man kann den Absud auch mit Kupfervitriol versetzen und darin den Zeug ausfärben. Die Bablah liefert außerdem sehr dauerhafte Grundfarben für Grau in allen Abstufungen, Olivengrün u. s. w., dient besonders zur Darstellung der ächten Nankingfarbe, und gewährt als Beize, wie als Farbe, viele Vortheile.

Endlich kann man auch mit Catechu, einem eingedickten Auszug aus der Arekanuß, dem Holze und den Blättern mehrerer gerbestoffhaltigen Pflanzen, der in schwarzbraunen Kuchen aus Indien in den Handel kömmt, Baumwolle haltbar braun in verschiedenen Schattirungen färben. Man löst das Catechu in heißem Wasser und versetzt die Auflösung mit Grünspan oder Kupfervitriol, oder die Waare wird mit essigsaurem Eisen, dem man Grünspan zusetzen kann, oder mit essigsaurer Thonerde, essigsaurem Eisen und essigsaurem Kupfer gebeizt, getrocknet, gewaschen und in dem, allmählich bis zum Sieden gebrachten Catechubade gefärbt.

Dritter Theil.

Von der Kunst, Kattun und Leinwand zu drucken und alle Arten von Indiennen zu fabriziren.

Die Kunst, baumwollene und leinene Gewebe zu drucken, ist sehr alt; sie scheint aus Aegypten nach Indien gekommen zu sein, woher sie sich gegen das Ende des letzten Jahrhunderts über Europa verbreitet hat.

Erstes Kapitel.

Von den Arbeiten, welche dem Drucke vorhergehen müssen.

Wir haben zwar bereits oben, bei Gelegenheit der Vorbereitung der Stoffe zum Färben über die Operationen des Entfettens, Sengens rc. der verschiedenen zu färbenden Gegenstände gesprochen, zur bessern Vollständigkeit indessen wollen wir hier die verschiedenen Operationen noch einmal kurz anführen, und bei dieser Gelegenheit zugleich dasjenige mit hinzu fügen, was sich allein auf den Druck verschiedener Zeuge bezieht, und früher nicht an seiner Stelle gewesen wäre.

Ehe die baumwollenen Zeuge, welche man Calicoes nennt, dem Druck unterwofen werden, müssen sie vorher mehrere Behandlungen erfahren, welche man die Vorbereitung nennt.

Diese besteht 1) in der Reinigung vom Fette, 2) in dem Sengen, 3) in dem Bleichen, 4) im Durchziehen durch ein Sauerwasser, und 5) in dem Kalandern.

Die Reinigung vom Fette.

Es ist bekannt, daß die Weber das Garn, damit es glatt bleibt und leichter rutscht, mit Kleister und Fett bestreichen. Das letztere würde durch das Sengen schmelzen, das Gewebe durchdringen und die Annahme der Farben im Drucke verhindern, wenn man nicht die Zeuge sorgfältig davon reinigte. Zu diesem Zwecke weicht man sie erst 24 Stunden in eine, etwas ätzende Auflösung von Potasche von 1 bis 2 Graden des Beauméschen Aräometers und von einer Temperatur von 30 Graden Réaumur, und spült sie dann. Hierauf kocht man sie in derselben Lauge 15 bis 20 Minuten, und spült sie abermals. Das Wasser löst in dieser Behandlung den Kleister auf, und die Potasche verbindet sich mit dem Fette zu einer Art von Seife, welche sich ebenfalls im Wasser auflöst, und durch das Spülen weggenommen wird.

Das Sengen.

Der Zweck dieser Behandlung ist, die federartigen Fäschen von der Oberfläche des Calicos wegzunehmen, welche die Sauberkeit des Druckes verhindern würden. Man näht gewöhnlich 10 Stück Zeuge an einander und wickelt sie auf einen hölzernen Cylinder. Von diesem läßt man sie über einen eisernen Halbcylinder, den man stets beinahe weißglühend erhält, in einer gewissen Entfernung auf einen anderen

hölzernen Cylinder, und von diesem noch einmal über den glühenden Halbcylinder hinweg wieder auf den ersten Cylinder laufen.

Zeigen sich nach dieser Behandlung einige Fettflecke, welche die Hitze zum Vorschein gebracht hat, so müssen die Calicoes nach einmal in einer schwachen Lauge von ätzender Potasche so, wie vorhin gesagt worden ist, behandelt werden.

In Deutschland sengt man die Gewebe erst nach dem Bleichen, weil durch diese Operation, wie durch das Waschen und Walken, noch viele Fasern locker gemacht werden. Ganz feine Gewebe können nicht über glühendem Eisen gesengt werden, sondern mittelst brennenden Weingeists.

Das Bleichen.

Noch vor einigen Jahren bedienten sich mehrere Fabrikanten zum Bleichen der Calicoes der Chlorine, und versicherten, daß sie im Drucke sehr satte und feste Farben erhielten, andere dagegen behaupten, daß diese nur auf die Oberfläche wirke, und sind zu dem alten Verfahren zurückgekehrt. Es scheint diese Behauptung ein, auf die Furcht vor derselben gegründetes Vorgeben zu sein. Wenn die Zeuge durch gehöriges Beuchen für das Chlorin- und das schwefelsaure Bad vorbereitet worden sind, so erhält man, durch wechselseitiges Eintauchen in diese Bäder eine völlig rein gebleichte Waare, die auch im innersten ganz entfärbt ist, was für den Druck höchst nothwendig ist. Das alte Verfahren besteht in Folgendem. Nachdem man die Calicoes gut gespült hat, legt man sie in einen Beuchkübel und gießt eine gute Lauge darüber, welche man von 2 Loth Potasche und 2 Loth lebendigem Kalk auf 1 Pfund Calicoes bereitet. Man stößt beide Substanzen zu Pulver, mischt sie untereinander, gießt eine gewisse Quantität Wasser darauf,

rührt das Gemisch in 24 Stunden drei- bis viermal durch einander, läßt den Kalk sich setzen, gießt das Klare davon ab, und kocht darin die Calicoes so heiß als möglich 5 bis 6 Stunden. Hat man sie aus der Lauge herausgenommen, so spült man sie und bleicht sie dann 5 bis 6 Tage auf dem Rasen. Das Kochen in der Lauge und die Rasenbleiche wiederholt man, bis die Stücken die erforderliche Weiße erhalten haben.

Das Durchziehen durch Sauerwasser.

Weil es selten der Fall ist, daß die Zeuge im Weben nicht einige Eisenflecke bekommen, welche nachher durch das sorgfältigste Waschen nicht zu vertilgen sein würden, und weil von der Lauge darin Potasche zurückbleibt, so ist es nöthig, sie durch ein Sauerwasser zu ziehen, wobei man also verfährt. Man füllt einen bleiernen, auf einem Ofen stehenden Kessel mit Wasser, setzt den sechzisten Theil des Gewichts desselben concentrirte Schwefelsäure hinzu, und erhitzt es bis auf 35 bis 40 Grade. Dann bringt man die an einander genähten Calicoes auf die, über den Kessel gestellte Welle, und windet sie mit Geschwindigkeit eine gute Viertelstunde auf und nieder, wobei man sie mit einem Stocke in die Tiefe drückt, daß sie immer untergetaucht bleiben. Hierauf ringt man sie über dem Kessel aus, spült sie, ohne allen Verzug, sorgfältig in fließendem Wasser, rollt sie dann geschwind, entweder mit einer gewöhnlichen glatten Welle, oder mit einem, in der Länge mit Rinnen versehenen Cylinder, so lange, bis man an verschiedenen Stellen, wo man saugt, keine Spur von Säure mehr schmeckt, und trocknet. Schmeckt man aber Säure, so muß man das Spülen und Rollen wiederholen. Sonst zieht sich, wenn das Wasser verdunstet, die Säure zusammen und zerfrißt das Gewebe.

Das Kalandern.

Wenn die Calicoes trocken sind, so dreht man sie durch die Kalander oder Cylindermaschine, um die emporstehenden Stellen nieder zu drücken und ihnen Glanz zu geben. Sind die Calicoes kalandert, so lassen sie sich leichter drucken, die Formen legen sich überall gleich auf und werden weniger abgenutzt. Der Mühe des Kalanderns kann man sich überheben, wenn die Calicoes mit dem Cylinder oder mit der flachen Form gedruckt werden sollen.

Zweites Kapitel.

Von den Verdickungsmitteln.

Die verschiedenen Beizen und Färbebrühen, welche bei Gelegenheit des Kattundrucks oder des Bedruckens der Leinwand und anderer Stoffe in Anwendung kommen, würden in dem Zustande von Verdünnung, in welchem sie erzeugt werden, keine scharfen Contoure geben, sondern nach allen Seiten hinausfließen, wenn man ihnen nicht auf eine oder die andere Art durch Verdickung eine gewisse Consistenz gäbe. Die Mittel, durch welche diese Verdickung bewirkt wird, sind höchst verschiedenartig. Nichts desto weniger ist es durchaus nicht gleichgültig, welches Verdickungsmittel man zu einer oder der andern Operation anwendet, indem die verschiedenen chemischen und physischen Eigenschaften auf die Beizen und Farbenbrühen einen höchst verschiedenartigen Einfluß äußern. Man wird mit ein und demselben Verdickungsmittel bei verschiedenen Beizen einmal satte und glänzende Farben, ein andermal matte und zarte Farben erhalten,

und umgekehrt. Eben so haben das Aufweichen der Beizen und Farben in Flußwasser oder anderen Bädern, und die verschiedenen Niederschlagungsoperationen einen bedeutenden Einfluß bei der Wahl des Verdickungsmittels und es bedarf oft sehr großer Sachkenntniß, um zu bestimmen, ob es zweckmäßiger sei, die Verdickungsmittel aus dem Thierreiche, aus dem Pflanzenreiche oder gar aus beiden Reichen gemischt anzuwenden.

Aus dem Pflanzenreiche besitzen wir eine große Menge von Verdickungsmitteln, unter denen wir hier die folgenden anführen.

Die Stärke. Stärkemehl wird aus verschiedenen Pflanzen gewonnen, am meisten aber gebräuchlich ist das Weizenstärkemehl und das Kartoffelstärkemehl. Das Stärkemehl wird von kaltem Wasser, Aether oder Weingeist nicht aufgelöst, bildet aber, wenn es trocken auf einen Stein gerieben, und dann mit Wasser benetzt wird, einen steifen, zähen Kleister, der sehr fest eintrocknet. Durch heißes Wasser schwillt das Stärkemehl auf und erstarrt beim Erkalten zu Kleister. Das Getraidestärkemehl erfordert zu seiner Auflösung eine Temperatur von 68—72° Réaum., Kartoffelstärkemehl etwas weniger.

Die Weizenmehlstärke ist eins der gebräuchlichsten Verdickungsmittel; man bedient sich ihrer hauptsächlich zu Vordruckfarben, zu dunklen Druckfarben, und zu vollen und schönen Tafelfarben. Die Essigsäure in demselben zersetzt das Verdickungsmittel leicht, doch kann man diesem vorbeugen, wenn man den abgekochten Verdickungen etwas Ammoniak zusetzt. Zarte und helle Farben und Deckfarben, welche kein Kuhmistbad passiren, werden, durch Stärke verdickt, leicht wolkig und das Violet, welches man durch Krapp erzeugen will, wird nie so schön, als wenn man es mit Gummi verdickt hat.

Zur Verdickung wendet man, je nach der Eigenschaft der Beize, ob sie sauer, neutral, basisch, stark oder schwach ist, auf ein Maas 4—12 Loth Stärke an, und thut immer besser, wenn man so wenig als möglich Stärke zusetzt, ohne jedoch darum der gehörigen Consistenz zu schaden; man wird dadurch immer vollere und schönere Farben erhalten.

Beim Verdicken verfährt man folgendermaßen. In das, zur Verdickung bestimmte Gefäß thut man die abgewogene Stärke und fügt einen Theil der Farbenbrühe oder Beize kalt hinzu, indem man Alles gut durch einander rührt. Darauf setzt man auch den Rest der Beize 2c. zu und bringt alles unter beständigem Umrühren langsam zum Kochen, bis dasselbe gut von dem Rührer abläuft. Dann wird die Masse ausgegossen und bis zum Erkalten gerührt. Man hat sich sehr wohl vorzusehen, daß die Masse nicht anbrennt.

Ob Getreidestärke mit Kartoffelstärke vermischt sei, erkennt man, wenn man dieselbe mit gleichen Gewichtstheilen Salzsäure von 13° Beaumé kalt versetzt, worauf sich ein Ameisengeruch entwickelt, wenn die Verfälschung auch nur im geringsten Grade statt gefunden hat.

Kartoffelstärke hat mit der Weizenstärke ziemlich gleiche Eigenschaften, doch ist sie bei sauren Basen nicht gut anwendbar, weil die Farben dadurch wässerig werden.

Das Weizenmehl wird eben so angewandt, wie die Weizenstärke, und vorzüglich da, wo jene wässerig werden würde, oder wo man sehr feine Muster drucken will. Die Verdickung mit Weizenmehl löst sich jedoch sehr leicht auf, weßwegen auch die, damit bedruckten Waaren nur kurze Zeit im Flußwasser bleiben dürfen, und auch nicht durch heiße Wasserbäder passirt werden können. Man wendet beim Ver-

dicken ohngefähr den fünften Theil mehr an, als man Stärke brauchen würde.

Gummi arabicum und Gummi Senegal werden nach der Weizenstärke am meisten zur Verdickung angewandt. Doch liefert dasselbe ganz andere Resultate als jene; denn einmal muß man mehr davon in Anwendung bringen, und es verschwächt die Farben bedeutend und gibt ihnen weniger Feuer und Fülle; dagegen aber fallen alle, damit erzeugten Farben feiner, gleichmäßiger und durchsichtiger aus und es lösen sich die unterliegenden Farben nicht nur nicht auf, sondern es findet dabei auch ein gewisses Durchscheinen statt, weßwegen man diese Verdickung hauptsächlich dann anwendet, wenn man mehrere Farben über einander fallen lassen will.

Krapp, Violet und Lilas werden mit Gummi sehr schön, wogegen man es zu schwarz und braun nicht anwenden darf. Manche Beizen, bei denen die Basis vorwaltet, verdicken sich schwer oder gar nicht mit Gummi, wogegen dasselbe bei den Reservagen gegen die Indigoküpe vorzüglich brauchbar ist.

Das Verdicken der Beizen und Farben mit Gummi geschieht theils warm, theils kalt und zwar in dem Verhältniß von 16—24 Loth Gummi auf 1 Maas Flüssigkeit. Man löst das Gummi unter beständigem Umrühren in der Flüssigkeit auf und läßt dann dieselbe durch ein Sieb laufen. Um den Farben mehr Körper zu geben, setzt man denselben oft etwas Pfeifenthon zu. Die Farben für den Handdruck erfordern weniger Verdickung, als die für den Maschinendruck. Man darf übrigens die Verdickung nicht zu stark machen, indem die, damit versetzten Flüssigkeiten sonst nicht gehörig in die Fasern der Gewebe eindringen und zu schnell trocknen, um die, zum Auflösen der Farbestoffe angewendete Essigsäure gehörig einwirken lassen zu können.

Ostindisches Gummi dient öfters zur Verfälschung des Senegal Gummi, und steht in seiner Wirkung zwischen dem Senegal und Gummi Arabicum mitten inne. Beim Gebrauche weicht man 25 Pfund Gummi in 140 Maas kaltes Flußwasser eine Nacht hindurch kalt ein, am Morgen erhitzt man es bis auf 65° Réaumur und rührt es 6—7 Stunden lang bei unveränderter Temperarur gut um. Dann treibt man es durch ein starkes Haarsieb, bringt den Bodensatz wieder in den Kessel und wiederholt die Operation mit neuen 140 Maasen Wassers vollständig noch einmal, worauf man den Rückstand abermals mit 140 Maas Wasser auflöst, und wie vorher verfährt. Die ersten zwei Flüssigkeiten sind als Verdickungsmittel brauchbar, die letzte dient statt Wasser bei neuen Auflösungsoperationen.

Kirschgummi leistet, wenn es rein ist, gute Dienste, und die damit verdickten Tafelfarben, namentlich Lilas und Gelb, und die Krappfarben fallen davon sehr gut aus. Nach v. Kurrer löst man das Gummi folgendermaßen auf. Man bringt 6 Pfund gestoßenes und gesiebtes Gummi mit 40 Maas kalten Flußwassers in einen Kübel und läßt es unter öfterem Umrühren 48 Stunden stehen, worauf man es mit noch 20 Maas kalten Wassers in einen kupfernen Kessel bringt, und bei 45° Réaumur 2 Stunden digeriren läßt, dann auf 60° Réaumur 4 Stunden lang erhält, darauf auf 70° treibt, 1 Stunde lang so erhält und nach und nach erkalten läßt. Die, 55 Maas betragende Auflösung, wird durch ein Haarsieb getrieben. Zu dem Rückstande, der wieder in den Einweichkübel geschüttet wird, bringt man von Neuem 6 Pfund Gummi und 40 Maas Wasser, worauf man ihn unter Zusatz von 20 Maas Wasser eben wie vorher behandelt, und wiederum 55 Maas Gummiauflösung erhält. Auf den, sehr beträchtlichen Rückstand

kommen 50 Maas Wasser, dem man nach 60 Stunden wiederum 20 Maas zugießt, und wie vorher verfährt, worauf man wiederum 50 Maas Auflösung erhält. Auf den Rückstand kommen 30 Maas Wasser, welche nach 80 Stunden mit 110 Maas Wasser verdünnt und wie vorher behandelt werden, worauf sie noch 120 Maas Gummiauflösung liefern.

Die, mit Kirschgummi verdickten Farben halten die Mitte zwischen den, mit Stärke und Gummi Senegal verdickten, doch sind sie besser, als bei der Anwendung von ostindischem Gummi.

Geröstete Stärke erhält man, wenn man Kartoffelmehlstärke in einem verschlossenen Gefäße so lange erhitzt, bis sie sich aufblähet und wie scharf gebackenes Brod riecht. Die Masse ist dunkelbraun; läßt man sie aber bis zum Grauwerden rösten, so verliert sie $\frac{5}{8}$ von ihrem Gummi. In der Wirkung steht die Verdickung mit gerösteter Stärke, zu der man 20—24 Loth Stärke mit 1 Maas Flüssigkeit setzt, zwischen den Stärken- und Gummifarben mitten inne und ist beim Handdruck sehr gut zu brauchen, noch vortheilhafter beim Maschinendruck.

Sibers Gummi aus Stärke, welches durch eine Versetzung der Stärke mit Schwefelsäure und nachmaligen Zusatz von Kreide gewonnen wird, ist beim Indigo, sowohl zum Walzendruck als zum Handdruck ganz vorzüglich brauchbar.

Gummi aus Kartoffel- und Weizenstärke erhält man, indem man die Stärke so lange über Kohlen behandelt, bis sie als eine braune Substanz zusammenläuft. Nach dem Erkalten stößt man sie, löst sie in Wasser auf, läßt sie durch einen Beutel laufen und dampft sie dann gelinde ab. Das, so erhaltene Gummi dient als Verdickungsmittel für erdige und metallische Beizen und für verschiedene Tafeldruckfarben.

Traganth Gummi ist eines der besten Verdickungsmittel und steht über der Stärke, obgleich es bei Krappfarben nicht so anwendbar ist, als die letztere. Man wendet beim Verdicken der Beizen und Farben ¾ bis 2 Loth feinen, gestoßenen und gesiebten Traganth auf 1 Maas Flüssigkeit an, und darf nicht zu viel Traganth nehmen, indem dadurch die Farben zu schlüpfrig werden und nicht gut auf der Form stehen. Zur Auflösung rührt man den Traganth mit ein wenig der erwärmten Flüssigkeit an, läßt den dicken Brei dann 12—24 Stunden stehen, und gießt endlich den Rest der Flüssigkeit dazu, worauf man alles gut durchkochen, dann unter beständigem Umrühren kalt werden läßt, und zuletzt durch ein Haarsieb schlägt. Die mit Traganth verdickten Farben halten sich ziemlich lange.

Salep gewährt ein vortreffliches Verdickungsmittel und verdickt 8—10mal mehr als Gummi. Der gepulverte Salep leistet fast die nämlichen Dienste, wie der Traganth, und die damit verdickten Druckfarben lassen sich fast besser arbeiten, als die mit Traganth. Bei den Krappfarben ist das Verhältniß wie beim Traganth. Saure Farben werden damit leicht wässerig, doch kann man dem durch einiges Erwärmen wieder abhelfen. Man wendet gewöhnlich auf 1 Maas Flüssigkeit 1½—2½ Loth gepulverten Salep an. Die zu verdickende Flüssigkeit wird in einen Kessel zum Sieden gebracht, und der Salep unter beständigem Umrühren dazu gesiebt; darauf läßt man die Mischung eine Zeit lang unter stetem Rühren gut auskochen, nimmt sie dann vom Feuer, rührt sie kalt und läßt sie durch ein Haarsieb laufen.

Griechischer Heusamen (foenum Graecum) war früherhin ein sehr gebräuchliches Verdickungsmittel, wird jetzt aber nur noch wenig angewendet. Derselbe Fall gilt von dem Flohsamen,

der auch jetzt nur noch sehr wenig in Anwendung kömmt, da andere Verdickungsmittel bessere Dienste leisten.

Unter den Verdickungsmitteln aus dem Thierreiche erwähnen wir hier nur die folgenden.

Der Tischlerleim ist ein ganz vortreffliches Verdickungsmittel, indem die, mit demselben versetzten Farben an Dauerhaftigkeit, Glanz und Fülle durch keine, mit anderen Verdickungsmitteln versetzten übertroffen werden. Vorzüglich gut fallen damit einige Tafeldruckfarben aus. Das Verhältniß zum Verdicken ist ½ Theil Leim gegen ½ Theil Gummi. Ganz vorzüglich bewährt er sich bei der basischessigsauren Bleiauflösung, in dem Verhältniß von 8—10 Loth Leim auf 1 Maas Flüssigkeit.

Die Hausenblase. Man wendet die Hausenblase nur beim Gold- und Silberdruck an. Zu diesem Zwecke muß sie aufgelöst werden, indem man 1 Pfd. klein geschnittene und zerschlagene Hausenblase in 1½ Maas Wasser eine Nacht hindurch eingeweicht, dann 4 Maas besten Branntwein und ein halbes Maas Flußwasser zugießt, und das Ganze über Kohlen unter beständigem Umrühren, bis alles aufgelöst ist, erwärmt, aber nicht kochen läßt.

Gummi Surrogat. Diese von Wilkins in England erfundene Mischung ist weiter nichts, als ein starker Pergamentleim, der mit Biermost und Zucker versetzt ist. Er läßt sich fast mit allen Farben versetzen und rentirt gegen arabisches Gummi gegen 400 Procent.

Aus dem Mineralreich haben wir nur ein einziges Verdickungsmittel:

Den Pfeifenthon, die Pfeifenerde, und auch diese ist kein eigentliches Verdickungsmittel, sondern wird blos angewandt, um den Druckfarben mehr Körper zu geben, vorzüglich, wenn man mit Gummi

Senegal oder Arabicum verdickt hat. Wenn man ihn mit andern Verdickungsmitteln in Verbindung bringt, muß man höchst vorsichtig zu Werke gehen, da er einerseits die Basen stark einhüllt, und sie so verhindert, gehörig in die Gewebe einzudringen, andererseits mit den Verdickungsmitteln eine compacte Lage von Farbe auf dem Stoffe bildet, welche die Einwirkung der Essigsäure auf die Basis verhindert. Der anzuwendende Thon muß möglichst eisenfrei sein, sich fettig anfühlen, und mit dem Wasser, indem er sich sehr fein vertheilt, einen zähen Teig bilden.

Zu manchen Arbeiten bedient man sich auch zusammengesetzter Verdickungsmittel. Dahin gehört:

Stärke und Weizenmehl, gewöhnlich zu gleichen Theilen, bei Farben, in denen Essigsäure vorwaltet.

Stärke und Gummi Senegal, ebenfalls zu gleichen Theilen, vorzüglich bei Krappfarben anwendbar.

Stärke und Traganth. Zu dieser Vermischung bildet man sich eine starke Traganthauflösung und setzt auf 1 Maas Beize oder Farbeflüssigkeit 12—15 Loth Stärke und ein halbes Maas Traganthauflösung zu. Die so verdickten Farben drucken sich besser, wenn sie einige Tage gestanden haben.

Stärke, Salep oder Traganth, und Gummi Senegal. Man mengt 7½ Pfund feingestoßene Stärke, 1 Pfund fein gepulverten Salep oder Traganth, 2 Pfund sehr fein gestoßenes und gesiebtes Gummi Senegal gut unter einander, und setzt davon 6—7 Loth auf 1 Maas Flüssigkeit zu.

Gummi Senegal und Traganth wird da angewandt, wo eine hellere, die darunter liegende dunklere Farbe nicht auflösen soll; auch bei Boden- und Deckfarben von schwierigem Druck. Man löst für

1 Maas Farbeflüssigkeit $\frac{1}{2}$ bis 1 Loth Traganth auf, rührt 14—20 Loth feingestoßenes Gummi hinzu und löst alles über dem Feuer unter beständigem Umrühren auf, worauf man es durch ein feines Sieb treibt.

Gummi Senegal und Kirschgummi, leistet bei einigen Krappfarben sehr gute Dienste. Man verdickt 1 Maas Farbeliquidum mit 10 Loth Gummi Senegal und 1 bis $1\frac{1}{2}$ Loth Kirschgummi, wie gewöhnliche Gummiauflösung.

Drittes Kapitel.

Von den Beizen zum Drucken der Calicots.

Man darf hierzu keine andern Beizen anwenden, als solche, deren Säure ihrer Grundlage schwach anhängt und sich verflüchtigen läßt. Trägt man ein Salz, als Beize, in einem sehr concentrirten Zustande auf den Stoff, und die Grundlage desselben legt sich, bei seiner völligen Zersetzung und gänzlichen Entweichung der Säure, an denselben an, so erhält man sehr satte Farben. Die essigsaure Thonerde, das essigsaure Eisen und die verschiedenen Zinnauflösungen leisten vollkommen, was man von einer zweckmäßigen Beize fordert, und werden sehr häufig im Druck der baumwollenen und leinenen Gewebe angewendet.

Die Beizen, welche man beim Druck der Leinwand gebraucht, sind fast dieselben, deren man sich zur Befestigung der Farben auf Baumwolle bedient, die Anwendung aber ist ganz verschieden.

Erster Artikel.

Beizen zu rothen Farben.

120 Kannen siedendes Wasser,
150 Pfund gepulverten, ganz reinen Alaun,
50 Pfund gepulverten Bleizucker (essigsaures Blei),
6 Pfund käufliche Potasche oder Soda,
6 Pfund gepulverte Kreide und
8 Pfund gemahlenes Fernambukholz.

In einen Bottich, welcher 200 Kannen fassen kann, gießt man die 120 Kannen siedendes Wasser, schüttet den Alaun, und gießt die Auskochung des Fernambukholzes hinein und rührt alles durch einander. Wenn der Alaun sich aufgelöst hat, setzt man den Bleizucker hinzu und rührt das Gemisch wieder einige Zeit durch einander. Fängt die Flüssigkeit an, sich zu klären, so schüttet man in kleinen Theilen, um eine zu starke Erhitzung zu vermeiden, erst die Potasche und dann die Kreide hinein. Hierauf rührt man das Gemisch nochmals eine Stunde lang durch einander, läßt es sich setzen und nimmt dann so viel davon, als man bedarf.

Die Auskochung des Fernambukholzes wird blos darum hinzugesetzt, weil die Beize an sich keine Farbe hat, damit der Drucker bei seiner Arbeit etwas vor den Augen hat, wornach er sich richten kann.

Uebrigens sieht man leicht, was bei dieser Vermischung vor sich geht. Der Alaun und der Bleizucker zersetzen einander, und es erzeugt sich theils schwefelsaures Blei, welches sich ausscheidet und zu Boden fällt, theils essigsaure Thonerde, welche in der Flüssigkeit gelöst bleibt. Diese enthält außerdem noch ein wenig schwefelsaures Kali oder schwefelsaure Soda und schwefelsauren Kalk. Diese beiden Salze aber sind der rothen Farbe, welche nach dem Krap-

pen vermittelst dieser Beize hervorgeht, nicht nachtheilig. Man könnte auch ihre Entstehung in der Bereitung der Beize leicht vermeiden, wenn man sie dabei wegließe, dann aber müßte man wenigstens doppelt so viel Bleizucker, als vorgeschrieben ist, anwenden, was den Preis derselben beträchtlich erhöhen würde. Wenn man, statt des Alauns reine essigsaure Thonerde anwendet, so erreicht man seinen Zweck leichter. Indessen ist ihre Zusammensetzung in den verschiedenen Druckereien verschieden.

Zu dem stärksten Roth, welches das erste Roth genannt wird, verdickt man diese Beize mit Stärke; soll das Roth schwächer ausfallen, mit Gummi.

Zu dem zweiten Roth verdickt man 6 Pfd. Beize mit 2½ Pfd. Gummi, das man in 2 Pfd. kaltem Wasser gelöst hat, wobei man die Mischung wohl durch einander rührt.

Zu dem dritten Roth vermischt man eine Kanne Beize mit 5 Pfund, in drei Kannen kalten Wassers gelösten Gummi.

Auf diese Weise kann man sich leicht alle Stufen Roth, von dem dunkelsten, bis zu dem hellsten Rosenroth, verschaffen.

Diese Beize ist auch zu den gelben Farben aus Wau, aus Gelbholz und aus Quercitronrinde in allen Stufen anzuwenden.

Zweiter Artikel.

Beize zur schwarzen Farbe.

24 Pfund Eisenbeize, oder Schwarztonne, oder holzsaures Eisen von gleicher Stärke, und
8 Loth schwefelsaures Eisen (Eisenvitriol).

Das letztere löst man in der erstern auf, gießt das Klare davon ab, mischt nach und nach 4 Pfund

Stärke darunter, erhitzt das Gemisch unter stätem Rühren in einem Kessel und nimmt es vom Feuer, wenn die Stärke völlig zerkocht ist. Hat man die Absicht, die Eisenbeize durch das schwefelsaure Eisen zu verstärken, so ist es räthlicher, 8 Loth Bleizucker zur Zersetzung desselben anzuwenden.

Eine andere Beize zur schwarzen Farbe.

8 Pfund Eisenbeize und
2½ Pfund ganz feines Weizenmehl.

Das Weizenmehl rührt man nach und nach mit einem Theile der Eisenbeize zusammen, gießt das Uebrige hinzu und läßt das Gemisch 12 oder 24 Stunden, oder auch noch länger stehen. Dann kocht man es eine halbe Stunde, oder so lange, bis es die Steifheit eines Teiges erlangt hat, nimmt es vom Feuer herab und rührt es so lange durch einander, bis es erkaltet ist. Hernach drückt man es durch Leinwand oder reibt es durch ein Sieb und gebraucht es zum Aufdrucken.

Diese Beize gibt, vermittelst eines Bades aus Campecheholz und vorzüglich aus Krapp, ein schönes Schwarz.

Nach Dingler wird das kupferhaltige, essigsaure oder holzsaure Eisen mit Vortheil zur Darstellung der schwarzen Farben benutzt. Auf 200 Pfund essigsaure oder holzsaure Eisenbrühe setzt man drei Pfund gestoßenes, schwefelsaures Kupfer und drei Pfund Bleizucker zu, rührt das Ganze einige Stunden lang gut durch einander und wendet nach völliger Abklärung die helle Flüssigkeit an. In mehreren Fabriken wendet man gleich beim Ansetzen der Eisenbeize gestoßenen Grünspan an.

Dritter Artikel.

Beizen zu den violeten Farben.

Die violeten Farben in allen Stufen und Scheinen sind durch eine jede, stärkere oder schwächere Eisenauflösung hervorzubringen. Eine jede Manufaktur hat hierin ihr eigenes Verfahren; man gibt der Eisenauflösung eine Abänderung durch Alaun, durch Salpeter, durch Kochsalz oder durch Kupfersalze, wodurch ein stärkerer oder schwächerer, rother oder blauer Schein bewirkt wird. Eine Mischung von 6 Theilen Eisenvitriol und einem Theil Kupfervitriol, in Wasser aufgelöst, und durch 7 Theile essigsaures Blei zersetzt, gibt eine gute Beize für violete Farben; je mehr sie mit Wasser verdünnt wird, desto heller erscheinen die Schattirungen.

Erstes Violet.

32 Pfund Eisenbeize,
16 Pfund Wasser und
8 Loth cyprischer Vitriol.

Auf 1 Pfund dieser Beize wendet man zur Verdickung ½ Pfund gepulvertes Gummi an.

Zweites Violet.

Man verdünnt zwei Theile der vorhergehenden Beize mit einem Theil Wasser und verdickt sie eben so.

Drittes Violet.

Man verdünnt 2 Theile der Beize zum ersten Violet mit 3 Theilen Wasser.

Auf diese Weise erhält man alle Stufen von Violet von der stärksten bis zu dem schwächsten Lilas.

Vermischt man die Beize zu der rothen Farbe in gewissen Verhältnissen mit der Beize zu der schwarzen, oder zu der violeten, so erhält man Beizen zu einer großen Anzahl von Farben, wie z. B. zu folgenden.

Beize zur Kaffeefarbe.

20 Pfund Eisenbeize,
4 Pfund Beize zu dem ersten Roth und
8 Pfund Wasser,
verdickt mit Stärke.

Beize zur Flohfarbe oder Karmeliterfarbe.

6 Pfund Beize zu dem ersten Roth und
2 Pfund Eisenbeize.

Beize zu Dunkelbraun.

4 Pfund Beize zum ersten Roth und
1 Pfund Eisenbeize.

Beize zu Kastanienbraun.

4 Pfund Beize zum ersten Violet,
2 Pfund Beize zu dem ersten Roth und
½ Pfund schwefelsaures Eisen (Eisenvitriol), das man in dem Gemisch beider Beizen auflöst.

Beize zu Braunroth (Mordoré).

16 Pfund Beize zum ersten Violet und
24 Pfund Beize zum ersten Roth.

Beize zu dunklem Lilas.

2 Pfund Beize zum ersten Violet und
2 Pfund Beize zum zweiten Roth.

Beize zu hellem Violet.

2 Pfund Beize zum ersten Violet und
6 Pfund Beize zum zweiten Roth.

Beize zur Bisamfarbe (zum Dunkelbraun).

2 Pfund Beize zum ersten Roth und
6 Pfund Beize zum Schwarzen.

Beize zum Inkarnat (zwischen Kirschroth und Rosenroth).

20 Pfund Beize zum ersten Roth und
1 Pfund Beize zu Schwarz.

Beizen zu den Olivenfarben.

Die Beizen zum ersten, zweiten und dritten Violet, auf welche ein Waubad folgt.

Beize zur Resedafarbe.

Die Beize zur Flohfarbe, die mit Wau ausgefärbt wird.

Viertes Kapitel.

Von den Aufdruckfarben.

So nennt man die, mit Stärke oder mit Gummi verdickten Farben, welche unmittelbar auf die Gewebe aufgedruckt werden.

Nur zwei von diesen, das Indigblau und das Rostgelb, sind ächt.

Erster Artikel.

Blaue Aufdruckfarbe.

In 5 Eimern oder 120 Pfund Wasser kocht man 15 Pfund Potasche und 6 Pfund lebendigen Kalk eine halbe Stunde, um die erstere ätzend zu machen, setzt dann 6 Pfund gestoßenes Operment (Schwefelarsenik) hinzu, und unterhält das Kochen eine Viertelstunde, während man das Gemisch mit einem Spatel beständig durch einander rührt. Ist dasselbe ein wenig erkaltet, so schüttet man 6 Pfd., in ein zartes Pulver zerriebenen Indig hinzu, und

rührt es wieder so lange durch einander, bis sich dieser aufgelöst hat, was man erkennt, wenn ein, auf weißes Glas gesetzter Tropfen der Flüssigkeit gelb erscheint. Während dieselbe noch heiß ist, verdickt man jede Kanne mit 1 Pfund Gummi oder jedes Pfund mit 8 Loth Stärke.

Man muß diese Flüssigkeit sorgfältig vor der Berührung der Luft bewahren, und darf sie nur anwenden, so lange sie noch gelb oder wenigstens grünlichgelb ist. Wird sie blau, so muß man sie von Neuem mit einigen Pfunden ätzender Potasche und Operment behandeln.

Nach Dingler kann man dieses Blau mit Beseitigung des, der Gesundheit nachtheiligen Schwefelarseniks auf folgende Art bereiten. Ein und ein halb Pfund vom besten Guatemala-Indig wird mit Wasser zum feinsten Saft abgerieben, mit 40 Pfd. Lauge aus 6 Pfund guter Potasche und 5 Pfund frisch gebranntem Kalk bereitet, in einem kupfernen Kessel über das Feuer gesetzt, $1\frac{1}{4}$ Pfund frisch gebrannter, mit Wasser zu Brei gelöschter Kalk hinein gebracht und nach einigem Umrühren das, aus fünf Pfund Zinnsalz gefällte Zinnoxydul zugesetzt. Wenn die Farbe hochgelb geworden ist, setzt man 12 Pfd. gestoßenen Kandiszucker hinzu, und rührt so lange, bis der Kandiszucker sich aufgelöst hat, worauf man 10 Pfund gestoßenes und gesiebtes Senegalgummi zusetzt. Man nimmt die Farbe vom Feuer und bewahrt sie in einem, vor dem Zutritte der Luft verschlossenen, steinernen Gefäße auf. Dies Blau eignet sich zum warmen Druck wie zum Walzendruck, und ist beim Auftragen mit dem Pinsel der Gesundheit der Arbeiter nicht nachtheilig.

Ehedem wurde diese Aufdruckfarbe sehr stark gebraucht, jetzt aber beinahe gar nicht mehr. Man zieht ihr eine andere vor, die zwar einen stärkern

Schein, aber weniger Festigkeit hat, welche man von Berliner Blau auf folgende Weise bereitet.

Man schüttet in eine Schüssel von Steingut 8 Loth zartgepulvertes und durchgesiebtes schönes Berliner Blau; gießt nach und nach so viel Salzsäure darüber, daß das Gemisch bis zur Dicke eines Syrups verdünnt wird; rührt es einen Tag über stündlich einmal durch einander, und verdickt es dann mit 4 bis 8 Kannen Gummiwasser, je nachdem man eine dunkle oder blasse Stufe erhalten will. Setzt man diesem Blau 4 Loth Zinnsalz zu, so liefert es eine dauerhafte Farbe.

Zweiter Artikel.

Rothe Aufdruckfarbe.

Man kocht 1 Pfund Brasilienholz in 2 Kannen Wasser 2 Stunden aus, gießt die klare Flüssigkeit davon ab, und kocht sie bis auf eine Kanne ein. Dann vermischt man sie mit so viel von der Beize zu dem ersten Roth, als zu einer schönen rothen Farbe erforderlich ist und verdickt sie mit einem halben Pfund Stärke. Je älter die Auskochung des Brasilienholzes ist, desto schöner wird die Farbe.

Die Brasilienholzabkochung erhält man am besten durch Ausziehung mittelst Wasserdämpfen oder, nach Dingler, durch folgendes Verfahren. Man kocht in einem, gut zugedeckten Kessel 25 Pfund Fernambukholz mit 100 Pfund Wasser aus, gießt die, bis auf etwa 35 Pfund eingekochte Flüssigkeit von den Spänen ab und wiederholt auf dieselbe Weise das Auskochen zweimal mit frischem Wasser. Diese drei Abkochungen dampft man zusammen, bei sehr mäßiger Wärme bis auf 50 Pfund ein und bewahrt sie in einem hölzernen Gefäße auf, in welches man vorher etwas frische Fernambukspäne gebracht hat, die

zur Haltbarkeit des Absudes beitragen. Bedient man sich statt des Fernambukholzes einer andern Sorte, z. B. des Sapan= oder St. Marthaholzes, so müssen diese Hölzer sorgfältig durch Milch von dem fahlen Färbestoff, den sie enthalten, gereinigt werden; auch muß man statt 25 Pfund, 36 bis 40 Pfund anwenden.

Dritter Artikel.

Gelbe Aufdruckfarbe.

Man kocht 4 Pfund persische Körner oder Körner von Avignon, in 12 Kannen Wasser so lange, bis dieses zur Hälfte verdunstet ist, gießt das Klare davon ab, versetzt es mit 1½ Pfund gestoßenem Alaun und verdickt es, zu Hellgelb mit Gummi, zu Dunkelgelb mit Stärke. Nach Dingler muß man die Kreuzbeeren wenigstens zweimal auskochen. Aus 4 Pfund guten persischen Kreuzbeeren erhält man 32 Pfund Farbebrühe. Auf 2 Pfund derselben, die man mit 1½ Loth Tafeldruckgummi verdickt, entwickeln 3 bis 4 Loth Zinnsalz mit einem Loth Kochsalz ein sehr schönes Gelb. Diese gelbe Aufdruckfarbe widersteht der Seife nicht; die folgende ist nicht allein fest, sondern auch schön.

Eine andere gelbe Aufdruckfarbe.

In 16 Pfund Wasser kocht man 4 Pfund gepulverte Quercitronrinde so lange, bis die Flüssigkeit nur noch die Hälfte beträgt, gießt diese durch ein Sieb, verdickt sie mit 3 Pfund Gummi, und mischt nach und nach so viel Zinnauflösung darunter, daß die Farbe einen lebhaften Schein davon erhält. Dieses Gelb widersteht den vegetabilischen Säuren und der Seife. Auf blauem Grunde bringt

sie ein schönes Grün hervor, wenn man sie entweder mit der Form aufdruckt oder mit dem Pinsel aufstreicht.

Die beste Zinnauflösung, die man zu dieser Aufdruckfarbe anwenden kann, ist die, welche man auf folgende Weise bereitet. Man mischt 6 Loth Salzsäure und 8 Loth Salpetersäure unter einander; löst darin 4 Loth reines Zinn nach und nach in kleinen Theilen auf, setzt 1 Loth Bleizucker hinzu, schüttelt das Gemisch durch einander, läßt es sich setzen und gießt das Klare davon ab. Auf 2 Pfund gelbe Flüssigkeit hat man von dieser Zinnauflösung 1 Loth nöthig.

Wenn man etwas Rokoubad in die gelbe Flüssigkeit mischt, so erhält man Orangengelb, das übrigens durch einen verhältnißmäßigen Zusatz von Brasilienholzabkochung statt des Rokou, besser und dauerhafter hervorgebracht wird.

Rostgelbe Aufdruckfarbe.

Diese gelbe Aufdruckfarbe ist die festeste von allen. Man bereitet sie von der Auflösung des Eisens in Essigsäure oder von der Schwarztonne, welche man zu hellen Stufen mit Gummi, zu dunklen mit Stärke verdickt. Je klarer die Eisenbeize, und je höher sie oxydirt ist, desto lebhafter wird das Rostgelb. Um die Oxydation zu erhöhen, setzt man hier und da theils Salpeter, theils Grünspan, theils Salpetersäure zu, die beiden letzteren Substanzen jedoch erst kurz vor der Verdickung mit Stärke oder Gummi. Um die rostgelben Farben zu erhöhen und sie weich und gefällig zu machen, zieht man die bedruckten Zeuge durch alkalische oder Seifenbäder, oder durch Kalk-, Arsenik- oder Kleienbäder, je nachdem man die Schattirung verändern will.

Das Rostgelb auf Blau gesetzt, gibt ein dunkles Grün, welches zur Darstellung der Stengel gewisser Blumen dienet.

Vierter Artikel.

Grüne Aufdruckfarbe.

Die Bereitung derselben besteht in einer Mischung der blauen und der gelben Aufdruckfarbe, in welcher das Gelbe mehr hervorsticht.

Um den verlangten Schein zu erhalten, muß man dabei allmälig und mit Sorgfalt verfahren.

Dem, mit Alaun entwickelten Kreuzbeerengelb setzt man, nach Dingler, Indigkarmin, und dem, mit Zinnsalz oder Zinnauflösung entwickeltem Quercitrongelb setzt man, in drei Theilen Salzsäure gelöstes feines Berlinerblau zu.

Fünfter Artikel.

Auroragelbe Aufdruckfarbe.

Man setzt zu einem Rokoubade eine zureichende Quantität aufgelösten Alaun, und verdickt das Gemisch mit Gummi, oder man vermischt die gelbe Aufdruckfarbe verhältnißmäßig mit der rothen.

Sechster Artikel.

Schwarze Aufdruckfarbe.

Zu einem Eimer Schwarztonne oder holzsauren Eisens von 4 Graden des Beauméschen Aräometers setzt man 8 Loth cyprischen, in Wasser aufgelösten, Vitriol und so viel von einer Auskochung der Galläpfel hinzu, als zur Hervorbringung eines schönen Schwarzen nöthig ist; verdickt das Gemisch mit $3\frac{1}{2}$ Pfund Stärke, die man mit einem kleinen Theile

desselben nach und nach erweicht hat, kocht es, nimmt es vom Feuer ab, rührt es so lange durch einander, bis es erkaltet ist, und reibt es dann durch ein Sieb oder drückt es durch Leinwand.

Eine andere schwarze Aufdruckfarbe.

In zwei Eimern Wasser kocht man 2 Pfund Campecheholz, 2 Pfund Sumach und ½ Pfund Galläpfel so lange, bis die Hälfte des Wassers verdunstet ist, setzt dann 2 Pfd. Schwarztonne hinzu, und kocht das Gemisch so lange, bis nur noch 12 Pfund Flüssigkeit übrig sind. Hernach gießt man das Klare in ein reines Gefäß, löst 4 Loth cyprischen Vitriol und 2 Loth Salmiak darin auf, verdickt es mit Stärke und reibt die Masse durch ein Sieb.

Ein gebräuchlicheres Tafeldruckschwarz ist nach Dingler folgendes. Man bereitet sich durch dreimaliges Auskochen mit hinlänglichem Wasser und Abdampfen der Flüssigkeit einen Blauholzabsud, so daß man von 5 Pfund Blauholz 8 Pfund Farbebrühe erhält. Diese verdickt man mit einem Pfunde Stärke durch Aufkochen, rührt die Verdickung halb kalt, und setzt nach und nach 1 Pfund salpetersaures Eisen, dann 3 Loth Schwefelsäure, mit eben so viel Wasser verdünnt, und zuletzt noch 12 Loth Olivenöl zu. Ist die Farbe ganz kalt gerührt, so ist sie zum Gebrauch fertig und kann lange Zeit aufbewahrt werden. Die damit bedruckten Zeuge können ohne Nachtheil ausgewaschen und gewalkt werden. Dies Tafeldruckschwarz eignet sich sowohl zum Eindrucken gefärbter Calicoes und Leinwand, als auch zum Vordruck und Färben, z. B. beim Färben mit Quercitron oder Wau. Als Vordruck betrachtet man es wie einen verdickten Mordant, druckt mit dem andern Mordant darüber und daneben, zieht es dann durch ein Kühkothbad und gibt ihm die fernere Be-

handlung. Man erhält auf diese Art in Färbebädern, die keine Gallussäure enthalten, ein vortreffliches Schwarz.

Ein Tafeldruckschwarz auf Purpur oder Adrianopelroth erhält man auf folgende Weise. Aus 5 Pfund Blauholz zieht man durch mehrmaliges Auskochen und Abdampfen 20 Pfund Farbenbrühe; hat man fertigen Absud vorräthig, so verdünnt man ihn mit Wasser, so daß auf 1 Pfund Blauholz 4 Pfd. Flüssigkeit kommen. Zu diesem Absud setzt man 2½ Pfund Stärke und 4 Loth blausaures Kali, verdickt die Mischung unter fleißigem Umrühren durch Kochen, gießt sie in einen Topf, fügt 4 Loth krystallisirte Weinsteinsäure hinzu und rührt die Farbe, bis sie erkaltet, worauf man noch 24 Loth flüssiges, salpetersaures Eisen von 45 Grad nach Beaumé's Aräometer zusetzt und abermals bis zum völligen Erkalten umrührt. Dies Schwarz glänzt nicht und läßt sich auf rothe Calicoes gedruckt nach dem Trocknen in fließendem Wasser auswaschen, ohne den Grund zu verändern. Will man statt der Stärke Salep anwenden, so nimmt man 24 Loth, und verdünnt die 20 Pfund Farbenbrühe mit 5 Pfund Wasser.

Siebenter Artikel.

Violete und Lilasfarbe zum Aufdruck.

In zwei und einem halben Eimer Wasser kocht man 6 Pfund in Späne zermahlenes Campecheholz so lange, bis zwei Drittheile verdunstet sind, gießt das Klare ab und löst darin 10 Loth gestoßenen Alaun auf. Nach Dingler erhält man durch einmaliges Auskochen niemals den ganzen Farbestoff und thut am besten, wenn man den Absud immer, wie oben S. 546 angegeben worden, bereitet. Zu dunklem Violet verdickt man die Flüssigkeit mit Stärke,

zu hellerem mit Gummi, das man im Kalten aufgelöst hat.

Da diese Farbe leicht verdirbt, so darf man sie nicht eher bereiten, als man sie nöthig hat, und muß sie sogleich anwenden.

Dauerhaftere, violete Druckfarben erhält man, wenn der verdickte Farbenabsud mit Chlorinzinn oder mit Dinglers Tafeldrucksalz entwickelt wird. Auf 2 Pfund verdickten Campecheholzabsud sind 6 bis 8 Loth Tafeldrucksalz erforderlich. Lilas stellt man durch Vermischung von Campeche- und Fernambukbrühe dar, die man für helle Farben vor dem Verdicken mit Wasser verdünnt.

Fünftes Kapitel.

Verfahren, die Calicoes zu drucken.

Das Stück Calico, das man drucken will, legt man auf eine Tafel von hartem Holze, und vollkommen ebener Oberfläche. Noch besser ist eine Tafel von Marmor oder hartem Stein, weil eine solche sich nicht wirft, wie eine hölzerne, welche von Zeit zu Zeit wieder eben gehobelt werden muß.

Diese Tafel muß mit einer doppelten Decke von Tuch, oder Serge bedeckt sein, welche an den vier Kanten so befestigt ist, daß man sie leicht abnehmen und durch eine andere ersetzen kann, wenn sie von der Farbe befleckt worden ist, welche zuweilen durch das Gewebe, das gedruckt wird, durchschlägt.

Zum Drucken gebraucht man ein Baquet und zwei Chassis, oder Rahmen.

Das Baquet ist ein rundes Faß, mit einem 6 Zoll hohen Rande, dessen Dauben und Boden dicht zusammengefügt sind, daß kein Wasser durchdringen

kann. Man füllt das Baquet zur Häfte mit einer Auflösung von Gummi an, welche so stark, wie ein Brei, verdickt ist, oder mit einem Gemisch von 1 Theile Leinsamen und 2 Theilen Leinmehl, die man in Wasser zu einem dicken Brei gekocht hat.

Auf diese Masse, welche die blinde Farbe genannt wird, setzt man eines von den beiden Chassis, welches in den Baquet rings herum wenigstens 1 Zoll Spielraum hat, damit man es leicht heraus nehmen kann. Der Rand dieses Chassis ist 3 Zoll hoch, und sein Boden von Wachstuch, welches an dem Rande so angenagelt ist, daß die blinde Farbe nicht in das Innere eindringen kann.

In dieses erste Chassis, welches man noch besonders das Etui nennt, setzt man ein zweites, dessen Rand nur 2 Zoll hoch ist, und dessen Boden aus einem Stück feinem Tuch besteht, das eben so, wie der Boden des ersteren, befestigt ist. Beide Chassis zusammen, nennt man gewöhnlich: das Sieb.

Hat man diese Vorrichtung getroffen, so breitet man die Beize mit einer Bürste auf dem Boden des Siebes, auf der innern und äußern Fläche desselben aus, damit sie von dem Tuche gleichmäßig eingesaugt wird. Dies nennt man garniren. Zu jeder Beize muß man mit einem besondern Siebe versehen sein.

Ein Kind streicht die Beize auf den Sieb, wie sie der Arbeiter zu nehmen nöthig hat, und hilft ihm den, auf der Fläche der Tafel bedruckten Theil des Kattuns herab und einen andern darauf ziehen und glatt streichen. Dieses Kind nennt man den Zieher.

Wenn die Beize keine Farbe hat, wie die essigsaure Thonerde, so färbt man sie gewöhnlich mit der Auskochung des Brasilienholzes, oder mit einer andern Farbe. Diese Anfärbung der Beize dient da-

zu, daß der Drucker alle Theile des Desseins unterscheiden, seine Form schnell und richtig aufsetzen, und, wenn Beize daran fehlt, es bemerken kann.

Der Drucker faßt mit einer Hand die Form, und legt sie leicht auf die Oberfläche des Siebes, so, daß die Züge des Dessins eine zureichende Quantität Beize aufnehmen. Wenn er glaubt, daß die Form davon gehörig voll ist, so setzt er sie auf den Kattun auf, und schlägt mit einem Hammer, nachdem das Dessin es erfordert, ein- oder mehreremal, schwächer oder stärker darauf. So fährt er fort, aus dem Siebe Beize aufzunehmen, und auf den Kattun aufzutragen, bis das ganze Stück damit bedruckt ist.

Das Aufdrucken der Beizen und Farben erfordert viele Vorsicht, wenn die Arbeit mit aller Genauigkeit, die sie verlangt, ausgeführt werden soll. Vornehmlich muß man Acht haben: 1) ob die Form nicht hohl, krumm oder schief ist, was verursacht, daß sie nicht durchgängig mit gleicher Stärke zeichnet, und dadurch abgeändert werden muß, daß man die hohle Seite anfeuchtet, und die andere an einem gelinden Feuer erwärmt; 2) ob die vier metallenen Spitzen, die auf der Seite des Dessins in die Form eingeschlagen sind, und über die Oberfläche ein wenig hervorragen, in vollkommenem Viereck stehen, ohne welches das Dessin unmöglich genau zusammen passen kann. Außer diesen muß man noch auf mehrere andere Umstände aufmerksam sein, welche sich nicht beschreiben lassen, die man aber durch die Erfahrung leicht kennen lernt.

Soll die Indienne mehrere Farben, zum Beispiel, Schwarz, mancherlei Roth, mancherlei Violet und dergleichen, erhalten, so müssen theils zu denselben mehrere Beizen, theils selbige unmittelbar zwischen die Figuren der ersten Form, die man die Vorform nennt, aufgedruckt werden.

Das Auftragen der inwendigen Beizen und der Aufdruckfarben geschieht mit Formen, die man Paßformen nennt. Diese sind nach demselben Dessein, wie die Vorform geschnitten, aber so, daß sie die neuen Beizen nur auf die Stellen bringen, welche beim Abschlagen der vorhergegangenen Form sind leer gehalten worden. Man wird leicht begreifen, wie nothwendig es ist, daß alle diese Formen zu einander genau passen, ohne welches die Farben sich nicht in ihren bestimmten Schranken befinden würden. Man findet diesen Fehler sehr oft in dem gemeinen Kattun, welches von der Eilfertigkeit in der Arbeit und vom Mangel an Sorgfalt in der Fabrikation herrührt. Damit eine jede Farbe auf dem Kattun die Stelle einnehme, die ihr in dem ausgemalten Dessein angewiesen ist, bedient man sich der Paßspitzen, um die Beizen und Farben, welche nach den vorhergegangenen aufgedruckt werden, genau auf die Stelle des Desseins zu bringen, wo die durch eine jede Beize hervorzubringende Farbe erscheinen, und eine jede Aufdruckfarbe stehen soll. Die Paßspitzen werden auf die Spitze oder auf den Stengel eines Blattes gesetzt; und man braucht deren zwei oder drei, um den Grad von Genauigkeit zu erhalten, dessen die Arbeit fähig ist.

Um Kattun zu drucken, dessen Boden mit kleinen schwarzen Punkten bestreut ist, schlägt man in die Aufdruckform so viele kleine Spitzen von Messingdraht ein, als sie Punkte zeichnen soll. Diese Spizzen müssen ganz glatt gefeilt sein, und in gleicher Höhe stehen, daß sie den Kattun nicht zerstechen oder zerkratzen.

Eben so verfährt man, um einen, mit kleinen weißen Punkten bestreuten Boden zu drucken, den man einen Chagrinboden nennt, welcher von kleinen dicht an einander stehenden Oeffnungen gebildet ist.

Druckt man Tücher mit doppelter Kante, so schlägt man die Form auf jeder Seite so gerade ab, daß beide Kanten durch das Abschlagen einer Form hervorgebracht zu sein scheinen.

Sobald man eine Form nicht mehr braucht, muß man sie sogleich mit reinem, schwefelsaurem oder alkalischem Wasser abwaschen, damit die Farbe darauf nicht fest trocknet.

Seit zwanzig Jahren druckt man den Kattun mit einem Cylinder und auch mit einer kupfernen flachen Form, worin das Dessin wie ein Kupferstich eingegraben ist.

Der Druck mit dem Cylinder vereinigt mit dem Vortheile der Geschwindigkeit den, der Genauigkeit und Sauberkeit.

Der Cylinder ist von Messing, ungefähr 42 Zoll lang und 4 bis 5 Zoll im Durchmesser dick, und enthält auf seiner Oberfläche das eingegrabene Dessein.

Wenn der Cylinder in Bewegung gesetzt wird, so nimmt er selbst die verdickte Farbe auf, und reinigt sich von dem Ueberfluß derselben vermittelst eines Bleches oder einer stählernen Klinge, die man den Doktor nennt, welche seine Oberfläche abstreicht, und sogleich wirkt, wenn der Theil desselben, der in den Kasten oder Farbebehälter taucht, aus demselben herausgeht. Den zureichenden Druck auf die Calicoes bewirkt man durch einen sehr einfachen Mechanismus, der die Verstärkung und Verminderung desselben gestattet. Auf diese Weise setzt der Cylinder die Beize oder die Farbe in dem Maaße, als er sich über dem Stoffe dreht, ununterbrochen vom Anfange bis ans Ende, auf denselben ab.

Sobald der Kattun gedruckt ist, kommt er in ein Gemach, wo er in kurzer Zeit trocknet. So geht denn die Arbeit mit besonderer Leichtigkeit, Geschwindigkeit und Genauigkeit von Statten.

Den Cylinder gebraucht man, um Deckmasse, Beizen, Freßbeizen und Farben aufzudrucken. Besonders wird er zum Drucken einfarbiger Dessins auf weißen Boden angewendet, welche Stoffe man Camayeux nennt, deren es blaue, rothe, gelbe, violete und andere gibt.

Die platte Form ist von dem Cylinder nur darin verschieden, daß das Dessin auf eine ebene Fläche eingestochen, und an dem erstern auf eine rund erhabene. Uebrigens geschieht das Drucken beinahe auf dieselbe Weise durch einen besondern Mechanismus. Man bedient sich derselben ebenfalls nur zum Drucken der Camayeux: der Druck mit dem Cylinder wird aber allgemein vorgezogen, weil durch die letztere Druckart die Arbeit noch weit mehr beschleunigt wird.

Wenn das Dessein des Cylinders oder der platten Form abgenützt, oder aus der Mode gekommen ist, so wird die Oberfläche abgeschliffen, polirt und ein neues darauf gestochen, welches dem Eigensinn der Mode besser zusagt.

Es gibt Indiennen-Fabriken, wo man mehrere Cylinder findet, deren jeder ein besonderes Dessein hat. Man kann sich hieraus einen Begriff von der Menge der Zeuge machen, welche außer den gewöhnlichen Indiennen diese besondere Art von Druckerei dem Handel liefern kann. Indessen, ob sich gleich die Anzahl der Indiennen-Fabriken täglich vermehrt, und die Menge ihrer Produkte nicht zu berechnen ist, so ist doch dieser Handelsartikel jederzeit sehr angenehm, und wird stark gesucht.

Man hat auch seit einiger Zeit die Maschine so eingerichtet, daß sie zwei oder drei Cylinder in Bewegung setzt, deren jeder mit einem besondern Farbekasten versehen ist, so daß man auf einen Calico auf einmal zwei, sogar drei Farben aufdrucken kann.

Man kann dem Cylinderdruck den Vorzug nicht absprechen, daß viele Zeit und Arbeit durch ihn erspart wird, und daß er die Desseins weit richtiger liefert, als das gewöhnliche Verfahren.

Bei dem Abschlagen der Formen erfordert der Druck einer einzigen Farbe auf einen Calico für einen Arbeiter und ein Kind drei Stunden, und für zwei Farben wenigstens sechs Stunden; mit dem Cylinder hingegen geschieht die Arbeit in drei bis vier Minuten, und fällt weit besser aus, als bei dem älteren Verfahren.

Allein es ist schlechterdings nothwendig, daß eine solche Maschine von einem Künstler gebaut wird, welcher durch Uebung und Erfahrung in seiner Arbeit ein vollkommner Meister geworden ist, und unwandelbare Festigkeit aller Theile mit der feinsten Genauigkeit zu verbinden weiß. Wenn die Maschine beider Eigenschaften ermangelt, so ist es sehr mißlich, auf diese Weise Desseins von mehreren Farben mit Vollkommenheit darzustellen und das gewöhnliche Verfahren, als das sicherste, vorzuziehen.

Nachdem die Stücken mit allen ihren Beizen bedeckt sind, bringt man sie in eine Trockenstube auf die Hange, wo man sie wenigstens 24 Stunden einer Temperatur von 25 bis 30 Graden Réaumur aussetzt. Bei diesem Grade der Wärme verdunsten die, zu der Bereitung der Beizen angewendeten Säuren, und die Grundlagen derselben bleiben auf dem Zeuge fest haften.

Hat man sich im Drucken der Eisenauflösungen bedient, wie zum Schwarz, Oliven u. dergl., so muß man die Calicoes, wenn sie aus der Trockenstube heraus kommen, mehrere Tage in die freie Luft hängen, wodurch die Farben mehr Stärke erhalten.

Wenn die Stücken völlig trocken sind, so spült man sie, oder weicht sie zwei bis drei Stunden in

Wasser, und bläuelt sie sogleich, oder läßt sie einigemal durch die gefurchten Cylinder laufen, und abtropfen.

Weil aber die Zeuge oft, des Spülens ungeachtet, vornehmlich im Winter, einige Theile der Beize, die nicht mit ihnen verbunden sind, zurückhalten, welche sich in dem Farbenbade erweichen, den weißen Boden beflecken, oder einige Theile des Desseins verändern könnten, so reinigt man sie vollends dadurch, daß man sie eine halbe Stunde in einem Wasserbade behandelt, worin man so viel Kuhmist mischt, daß es davon grün wird, und das man beinahe bis zum Kochen erhitzt. Dann nimmt man sie heraus, spült sie in fließendem Wasser, und läßt sie abtropfen.

Die Wirkung dieses Bades beschränkt sich nicht lediglich auf die Reinigung der Calicoes von den unverbundenen Theilen der Beizen, sondern man kann auch annehmen, daß sie in demselben einige thierische Theile in sich aufnehmen, die wie eine neue Beize wirken, die Verbindung der färbenden Substanzen inniger machen, und zugleich die Farbe erhöhen. Die Erfahrung scheint hierüber unwiderruflich entschieden zu haben.

Der Druck der Indiennen durch Beizen erfordert, je nachdem sie wenige, oder mehrere Farben erhalten sollen, wenige oder mehrere Aufträge und Bäder. Es gibt Indiennen auf eine Hand, auf zwei, drei, vier, fünf, sechs und mehrere Hände, welche ein-, zwei-, drei-, vier-, fünf- und mehreremal durch die Hand des Druckers gehen, und ein, oder mehrere Bäder erhalten. Einige Beispiele von dem Verfahren, das man beobachten muß, um eine jede Art der Indiennen dieser Gattung vollkommen gut darzustellen, werden zureichen, den Künstler in der Ausführung eines jeden Desseins zu leiten.

Indienne auf eine Hand.

Erstes Beispiel.

Farben des Desseins.

Violet auf weißem Boden.

Verfahren der Ausführung.

1) Aufdruck der Beize zu Violet; 2) Kuhmistbad. 3) Krappbad. 4) Kleienbad und einige Tage Rasenbleiche zur Reinigung des Bodens.

Zweites Beispiel.

Farben des Desseins.

Schwarz auf gelbem Boden.

Verfahren der Ausführung.

1) Bad der Beize zum Gelben. 2) Waubad. 3) Schwarzer Aufdruck.

Indienne auf zwei Hände.

Erstes Beispiel.

Farben des Desseins.

Erstes und zweites Oliven auf weißem Boden.

Verfahren der Ausführung.

1) Aufdruck der Beize zum ersten Violet. 2) Aufdruck der Beize zum zweiten Violet. 3) Waubad.

Zweites Beispiel.

Farben des Desseins.

Roth und Blau auf weißem Boden.

Verfahren der Ausführung.

1) Aufdruck der Beize zu Roth. 2) Krappbad. 3) Aufdruck der blauen Aufdruckfarbe.

Drittes Beispiel.

Farben des Desseins.

Gelb und schwarz auf weißem Boden.

Verfahren der Ausführung.

1) Aufdruck der Beize zum Gelben. 2) Waubad. 3) Aufdruck der schwarzen Aufdruckfarbe.

Indienne auf drei Hände.

Beispiel.

Farben des Desseins.

Erstes und zweites Oliven und Gelb auf weißem Boden.

Verfahren der Ausführung.

1) Aufdruck der Beize zum ersten Violet. 2) Aufdruck der Beize zum zweiten Violet. 3) Aufdruck der Beize zum Gelben. 4) Waubad.

Anstatt der Beize zu dem Gelben und der Ausfärbung mit Wau kann auch die gelbe Aufdruckfarbe angewendet werden.

Indienne auf vier Hände.

Beispiel.

Farben des Desseins.

Schwarz, Roth, Violet und Gelb auf weißem Boden.

Verfahren der Ausführung.

1) Ausdruck der Beize zum Schwarzen. 2) Ausdruck der Beize zum Rothen. 3) Ausdruck der Beize zum Violet. 4) Krappbad. 5) Ausdruck der gelben Ausdruckfarbe, oder auch der Beize zum Gelben, und Waubad.

Indienne auf fünf Hände.

Beispiel.

Farben des Desseins.

Schwarz, Roth, Violet, Blau und Gelb.

Verfahren der Ausführung.

1) Ausdruck der Beize zum Schwarzen. 2) Ausdruck der Beize zum Rothen. 3) Ausdruck der Beize zum Violeten. 4) Krappbad. 5) Ausdruck der blauen Ausdruckfarbe. 6) Ausdruck der gelben Ausdruckfarbe.

Indienne auf sechs Hände.

Beispiel.

Farben des Desseins.

Erstes Violet, zweites Violet, Schwarz, erstes und zweites Roth und Gelb auf weißem Boden.

Verfahren der Ausführung.

1) Ausdruck der Beize zum Schwarzen. 2) Ausdruck der Beize zum ersten Rothen. 3) Ausdruck der Beize zum zweiten Rothen. 4) Krappbad. 5) Ausdruck der Beize zum ersten Oliven. 6) Ausdruck der Beize zum zweiten Oliven. 7) Ausdruck der Beize zum Gelben. 8) Waubad.

Man sieht aus diesen Beispielen, deren Vermehrung eben so leicht, als unnütz sein würde, wie

leicht es ist, in einem Dessein mehrere verschiedene Farben anzubringen, und sie mit Geschmack zu verbinden, und wie man in der Ausführung derselben zu verfahren hat.

Heutiges Tages aber werden nicht, wie vormals, Indiennen fabricirt, welche mit vielen Farben überhäuft sind, selten überschreitet man die Anzahl von dreien, weil die viele Arbeit den Preis dieser Waare sehr erhöhen würde.

Von dem Drucken der unächten Indiennen wollen wir nur ein Beispiel aufstellen, welches in allen Fällen zur Leitung hinreichend sein wird.

Farben des Desseins.

Violet, Schwarz, Roth und Gelb auf weißem Boden.

Verfahren der Ausführung.

Man druckt diese vier Farben in der Ordnung auf, in welcher sie hier genannt werden.

Umständlich handelt von diesem Drucke das nachfolgende sechste Kapitel.

Wenn die ächten Indiennen die Beizen erhalten haben, getrocknet und gespült worden sind, so sind sie geschickt, mit Krapp ausgefärbt zu werden.

Sechstes Kapitel.

Von der Ausfärbung mit Krapp und von dem Verfahren, den Boden zu bleichen.

Das Krappen ist eine der wichtigsten Arbeiten der Indiennenfabrikation, weil die Schönheit und Festigkeit der Farben davon abhängt.

Um die gebeizten, getrockneten und gespülten Stücke zu krappen, verfährt man auf folgende Weise. Man knüpft sie mit beiden Zipfeln der Enden an einander, füllt einen wohl gereinigten Kessel mit Flußwasser, schüttet, wenn sie einen weißen Boden haben, auf jedes Stück 1½ Pfund, haben sie einen farbigen, 3 Pfund guten holländischen Krapp hinein, und macht Feuer darunter. Fängt das Bad an, heiß zu werden, so hängt man die Stücken auf die Welle, und windet sie hinein, wobei man sie immer in breiter Lage erhält, während zwei Arbeiter, jeder mit einem Stocke, sie untertauchen, und am Zusammenwickeln verhindern. Sind sie ganz hineingetaucht, so dreht man die Welle in der entgegengesetzten Richtung, dann wieder in der ersten, und fährt mit dieser Behandlung fort, bis das Bad zum Kochen gekommen ist, was nicht eher, als binnen 1¾ oder 2 Stunden geschehen darf, und eine sorgsame Verstärkung der Hitze erfordert. Dann legt man die Stücke in das Bad hinein, und läßt sie 7 bis 8, oder mehrere oder wenigere Minuten kochen, je nachdem die Farben dunkel oder hell ausfallen sollen. Wenn sie die bestimmten Farben erhalten haben, so windet man sie wieder auf die Welle auf. Wenn sie abgeträufelt haben, hängt man sie sogleich in fließendes Wasser, damit sie nicht fleckig und unscheinbar werden.

Stücke mit weißem Boden bedürfen nur ein Krappbad, die mit farbigem Boden aber zwei. Das erste bereitet man mit einem Pfunde Krapp auf jedes Stück, und behandelt darin die Stücken nur so lange, bis man nicht mehr die Hand darin leiden kann, und die Farben sich deutlich unterscheiden. Dann nimmt man sie heraus, und bringt sie in fließendes Wasser, daß sie sich reinigen. Unterdessen leert und spült man den Kessel rein aus, bereitet

mit $1\frac{1}{2}$ oder 2 Pfund Krapp auf jedes Stück das zweite Bad, und behandelt darin die Stücke eben so, wie in dem ersten, außer daß man sie höchstens eine Viertelstunde kocht.

Wenn die Stücke gekrappt sind, so muß man den weißen Boden von den rothen oder gelben Flecken reinigen, die sie im Bade bekommen haben.

Zu diesem Zwecke weicht man sie in Wasser ein, dann blauelt man sie, und legt sie, die linke Seite nach unten gekehrt, auf den Rasen, wo man sie an ihren vier Ecken und in gewissen Zwischenräumen mit Schlingen an eingeschlagene Pflöcke befestigt, und wenn sie anfangen trocken zu werden, vornehmlich wenn die Sonne heiß scheint, wieder begießt. Wenn sie 4 bis 5 Tage gelegen haben, und der weiße Boden anfängt, heller zu werden, kocht man sie in einem Kuhmistbade, dann in einem Kleienbade, das aus gesäuerter, mit Sauerteig angemachter Kleie am kräftigsten wirkt, und wiederholt diese Bäder, bis die weißen Böden vollkommen hell sind.

Ein anderes leichteres Verfahren besteht in Folgendem: Wenn die ausgefärbten Stücke gut gespült und geblauelt worden sind, werden sie 1) vier Tage auf den Rasen gelegt; 2) mit einem Kuhmistbade behandelt; 3) wieder 4 Tage auf den Rasen gelegt; 4) eine halbe Stunde in die, mit 30 bis 35 Theilen Wasser verdünnte, Lauge von Javelle eingeweicht, gespült und geblauelt; 5) zwei Tage auf den Rasen gelegt; 6) noch ein Mal in die Lauge von Javelle geweicht, gespült und geblauelt; und 7) noch zwei Tage auf den Rasen gelegt.

Nach Dingler ist das Chlorinnatron der, aus Chlorinkali bestehenden Javelleschen Lauge zur Buntbleiche vorzuziehen. Die mit Krapproth gefärbten weißbodigen Waaren erhalten bei einer sorgfältigen Behandlung im Chlorinnatronbade ein eigenthüm-

liches, beliebtes Roth. Das Durchnehmen im Bade geschieht warm und es werden gewöhnlich auf 10 Pfund Wasser 2 bis 4, höchstens 10 Loth Chlorinnatronauflösung angewendet.

Die Stücke, welche mit Wau ausgefärbt worden sind, werden auf dieselbe Weise gebleicht. Weil aber die gelbe Farbe etwas trübe geworden ist, so behandelt man sie 4, höchstens 5 Minuten mit Wasser, welches mit Salzsäure schwach gesäuert ist. Dies gibt ihr ihre ganze Lebhaftigkeit, und nimmt zugleich die gelben Farbetheile weg, welche etwa auf dem weißen Boden oder auf dem Rothen zurückgeblieben sind, und den Glanz verderben würden.

Indessen geben mehrere Fabrikanten dem gewöhnlichen Verfahren den Vorzug.

Nachdem man die weißen Böden der Indiennen, auf welche die Beizen zum Rothen, zum Schwarzen, zum Violeten, oder zu jeder andern, durch Krapp sich erzeugenden Farbe aufgedruckt worden, gereinigt hat, trägt man, wenn das Dessin es erfordert, die gelbe und blaue Aufdruckfarbe auf.

Siebentes Kapitel.

Verfahren, die Calicoes unächt zu drucken.

Man druckt zwar zuweilen Calicoes mit unächten Farben, dieser Druck aber wird wenig angewendet, außer auf Musselin, auf Indiennen, deren Druck schlecht ausgeführt worden, oder deren Dessein aus der Mode gekommen ist, und auf Gewebe, welche schon zu einem Geräthe, oder zu einem Kleide sind gebraucht worden.

Erst zieht man die ersten Farben davon ab, indem man sie mit einer Lauge und mit Chlorine be-

handelt, und dann auf dem Rasen bleicht. Wenn sie weiß geworden sind, so trägt man die Farben auf die untere, vorher nicht bedruckte Seite auf. Wenn der Farbe Eisenbeize zu Grunde gelegen hat, so ist ein schwefelsaures Bad erforderlich, um das Eisen zu entfernen. Man wendet dies Bad erst dann an, wenn die anderen Farben durch die Chlorine zerstört worden sind und der Eisenrost offen da liegt.

Die rothen Farben bereitet man aus Brasilienholz, aus Fernambukholz, oder aus einem andern Rothholze; die gelben aus den persischen Körnern, aus den Körnern von Avignon, aus Kurkume und aus Rokou; Blau, Violet, Schwarz und Grau aus Campecheholz.

Erster Artikel.

Schwarz.

In zwei Eimern Wasser kocht man 2 Pfund Campecheholz, 2 Pfund Sumach und ½ Pfd. Galläpfel so lange, bis die Hälfte desselben verdunstet ist, gießt 2 Pfd. Essig hinzu, und setzt das Kochen so lange fort, bis nur noch ½ Eimer Flüssigkeit übrig ist. Diese gießt man ab, löst 4 Loth schwefelsaures Eisen (Eisenvitriol) und 2 Loth schwefelsaures Kupfer (cyprischen Vitriol) darin auf, und verdickt sie mit Stärke. Die schwarze Masse reibt man durch ein Sieb, und druckt sie auf.

Ein ziemlich dauerhaftes, nicht scharfes Tafeldruckschwarz erhält man nach Dingler auf folgende Art: Man rührt 20 Loth Stärke mit 5 Pfd. starkem Blauholzabsud (s. S. 283) an, bringt 1½ Loth Eisenvitriol, wenn sich dieser aufgelöst hat, 1 Loth Bleizucker hinein, kocht die Mischung stark ein, setzt der kochenden Masse 1 Loth Operment zu, gießt sie

in eine steinerne Schüssel und rührt sie bis zum Erkalten. Ehe die, mit diesem Schwarz bedruckte Waare ausgewaschen wird, muß sie einige Tage in einem geheizten Zimmer gehangen haben.

Zweiter Artikel.

Roth.

In 2 Pfunden einer, lange vorher bereiteten Auskochung des Brasilienholzes löst man $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Lth. gestoßenen Alaun auf und verdickt sie mit Stärke.

Lieblicher und etwas fester wird die Farbe, wenn man zu der Flüssigkeit einige Tropfen Zinnauflösung hinzusetzt.

Soll das Roth in den Purpur spielen, so vermischt man die Auskochung mit ein wenig Kalkwasser, oder Potaschen- oder Sodalauge.

Dritter Artikel.

Violet und Lilas.

Man kocht 8 Pfund Campecheholz in 30 Pfd. Wasser so lange, bis die Flüssigkeit nur noch 10 Pfund beträgt, gießt sie klar ab, und löst darin 10 Loth gestoßenen Alaun auf. Zum dunklen Violet verdickt man sie mit Stärke, zum hellen mit Gummi, das man kalt sich darin auflösen läßt.

Man darf von dieser Farbe keine größere Quantität bereiten, als man nöthig hat, und muß sie auch sogleich gebrauchen.

Verschiedene sehr angenehme Farbenscheine erhält man, wenn man die Auskochung des Campecheholzes mit einer Auskochung des Fernambuks in gleichen Theilen, oder in anderem Verhältniß vermischt, daß der blaue oder rothe Schein mehr hervorsticht, und die Mischung mit einigen Tropfen

Zinnauflösung versetzt. Man verdickt sie mit Stärke, oder mit Gummi, wenn man die Farbe dunkel oder hell verlangt.

Vierter Artikel.

Blau.

In 2 Pfunden einer frisch bereiteten, heißen Auskochung des Campecheholzes löst man 1 Loth schwefelsaures Kupfer (cyprischen Vitriol) auf, und verdickt sie mit Gummi.

Wenn man diese Farbe aufdruckt, so sieht sie schwärzlich aus, im Spülen aber nimmt sie ein sehr schönes Blau an.

Man kann auch die, im ersten Artikel des vierten Kapitels angegebene, blaue Ausdruckfarbe von Berlinerblau anwenden.

Fünfter Artikel.

Gelb.

Diese Farbe ist dieselbe, welche im dritten Artikel des vierten Kapitels aus den Körnern von Avignon zu bereiten, gelehrt worden ist.

Sechster Artikel.

Auroragelb.

Man erhält diese Farbe, wenn man ein Rokoubad mit Alaun versetzt, und mit Gummi verdickt. Man sehe im 4. Kapitel den dritten Artikel Nr. 2.

Siebenter Artikel.

Grün.

In 12 Kannen Wasser kocht man 6 Pfund Wau und 2 Pfund Campecheholz so lange, bis nur

noch der dritte Theil Flüssigkeit übrig ist, gießt dieselbe ab, und auf den Rückstand 6 Pfund frisches Wasser, kocht diesen noch ein Mal wieder so lange aus, bis die Flüssigkeit noch ein Dritttheil beträgt, und mischt beide Auskochungen unter einander. Dann löst man 2 Loth Grünspan in dem Gemisch auf, und verdickt es mit Gummi oder mit Stärke.

Achtes Kapitel.

Von den Dampffarben.

Die geringe Festigkeit und Dauer, welche die Tafeldruckfarben auf baumwollenen Zeugen erlangen, hat es höchst wünschenswerth gemacht, ein Verfahren aufzufinden, mittelst dessen man mit leichter Mühe den Farben einen gewissen Grad von Aechtheit und Dauer zu geben, im Stande ist, dessen dieselben bis jetzt entbehrt haben. Nach mancherlei Versuchen ist man dahin gelangt, die Stoffe mit gewissen Farbenbrühen zu bedrucken und denselben durch eine nachfolgende Behandlung mit Wasserdämpfen die verlangte Aechtheit mitzutheilen. Die erste Anwendung des Dampfs auf die Farben danken wir den Engländern, indem 1797 Bancrofft bereits ein, dem jetzigen ähnliches Verfahren beschreibt. Im Jahr 1810 fing man in Mühlhausen bei Dollfuß Mieg und Comp. ein ähnliches Verfahren bei einer Nachahmung von Cashemirshawls in Anwendung zu bringen an, doch war der Erfolg, da man sich statt der Dämpfe eines Bügeleisens bediente, noch mangelhaft und erst im Jahre 1819 wurde einem gewissen Loffet aus Colmar, der mit Dollfuß in Verbindung arbeitete, eine silberne Medaille für das gute Gelingen dieses Verfahrens bewilligt. Von hier aus kam das Verfah-

ren wieder nach England zurück und hat jetzt eine große Ausdehnung erlangt. Man hat dazu zwei verschiedene Wege eingeschlagen, welche uns Thillaye in seiner Indiennefabrikation mittheilt und die wir hier folgen lassen.

Erste Verfahrungsart.

Vorbereitung der Stoffe.

Die Stoffe werden mit einer Beize, welche 7° Beaumé zeigt, grundirt; dieselbe besteht aus:

30 Pfund Alaun, 5 Pfund krystallisirter Soda und 15 Pfd. Bleizucker, welche in 240 Pfd. kochendem Wasser aufgelöst und nachdem sich die Mischung gesetzt hat, abgeklärt werden.

Die grundirten Stoffe kommen in die Trockenstube und werden nach 3 Tagen bei 45 Grad R. durch Kreidewasser gezogen, gereinigt und getrocknet. Sollten sich wider Vermuthen dieselben bei dem Beizen gefärbt haben, so müßte man sie durch ein Chlorbad nehmen, welches nach Befinden der Umstände 2—6 Theile der Indigoauflösung Gay Lussacs entfärbt. Darauf werden die Stoffe gereinigt, getrocknet und gerollt.

Nach v. Kurrer grundirt man die Stoffe auf folgende Weise: Für 14 Stück $\frac{5}{4}$ Ellen breite und 52 Ellen lange Calicoes bereitet man eine Auflösung von 6 Pfund krystallisirtem Zinnchlorid in 64 Pfd. Wasser, und rührt dieselbe in kleinen Portionen in 54 Pfd. kaustische Kalilauge von 20 Grad Beaumé, wobei man stets mit Hinzuthun von Zinnauflösung so lange inne hält, bis sich das, durch das Kali niedergeschlagene Zinnoxyd wieder aufgelöst hat. Wenn alles eingerührt ist, grundirt man die Waare damit zweimal und bringt sie in eine dunkle, geheizte Trokkenstube, woselbst sie zwei Tage bleibt, dann nimmt

man sie zweimal über den Haspel, durch ein kaltes Bad von 160 Pfd. Wasser, 4½ Pfd. Salmiak und 4½ Pfd. Schwefelsäure, wäscht sie dreimal im fließenden Wasser, windet sie aus und trocknet sie.

Bereitung der Dampffarben.

Beize für verschiedene Farben.

Man löst in 60 Pfd. siedendem Wasser 10 Pfd. Alaun, 5 Pfd. essigsaures Blei, und 20 Unzen Salmiak auf, läßt alles sich setzen und zieht die, 10° Beaumé haltende Beize von dem Bodensatze ab.

Schwarz. 4 Pfd. Blauholzabsud von 3 Grad werden mit 8 Unzen Stärke verdickt, und darin, so lange die Mischung noch warm ist, 2 Unzen schwefelsaures Eisen aufgelöst, worauf man das Ganze in ein Gefäß mit 1 Unze Olivenöl gießt, stark umrührt und wenn es kalt ist, 4 Unzen, mit Potasche neutralisirten salpetersauren Eisens hinzu fügt.

Flohfarbe. 2½ Pfund Fernambukbrühe von 5 Grad und 1½ Pfd. Campecheholzabsud von 7 Grad, werden mit 8 Unzen Stärke verdickt und sobald die Mischung kalt ist, 8 Unzen einer gesättigten Auflösung von Zinn in 2 Theilen Salzsäure und 1 Theil Salpetersäure hinzu gethan.

Dunkelroth. 4 Pfund Fernambukabsud von 5 Grad werden mit 8 Unzen Stärke verdickt und nach dem Erkalten 12 Unzen der oben angegebenen Zinnsolution zugesetzt.

Rosa. Man erhält diese Farbe durch einen Lack aus Fernambuk, den man auf folgende Weise erzeugt: Man fügt zu 12 Pfund Fernambukbrühe von 5 Grad, 1 Pfd. salzsaure Alaunerde, läßt das Ganze zwei Tage stehen, gießt es dann durch Leinewand, und bewahrt den Lack im feuchten Zustande auf.

Die salzsaure Alaunerde erhält man, indem man 3 Pfd. Alaun in Wasser auflöst, und so lange Pot-

aschenauflösung zugießt, als noch ein Niederschlag entsteht. Letzterer wird auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen und bei gelinder Wärme in 1 Pfund 6 Unzen Salzsäure aufgelöst.

Zur Druckfarbe nimmt man 2 Pfd. der feuchten Lackfarbe, rührt sie mit 2 Pfd. Wasser und 2 Pfund obiger Beize von 10 Grad an, und verdickt mit 1 Pfd. Gummi.

Nach v. Kurrer kocht man 16 Loth feingestoßene Cochenille 3mal mit destillirtem Wasser ab und läßt den Absud bis auf 4 Pfd. einkochen, worauf man ½ Pfund essigsaure Alaunerde, welche man aus 10 Pfund Wasser, 4 Pfd. Alaun und 4½ Pfund Bleizucker bereitete, zusetzt. Die Farbe wird mit 10 bis 11 Loth Stärke gekocht, schnell kalt gerührt, und nach dem Erkalten 2 Loth Kleesäure zugesetzt. Darauf wird die Farbe 25 Minuten gedämpft und die Waare durch Alaunerdekali genommen, welches man erhält, indem man 3½ Pfd. Alaun in 6 Maas Wasser auflöst, und so lange ätzende Kalilauge zugießt, bis der, im Anfang erzeugte Niederschlag von Alaunerde wieder aufgelöst ist. Die Waare wird darin zweimal über den Haspel genommen, gut gewaschen und im Schatten getrocknet.

Dunkelviolet. 4 Pfund Campecheholzabsud von 2 Grad, verdickt man mit 8 Unzen Stärke und fügt nach dem Erkalten 8 Unzen der oben angegebenen Zinnsolution zu. Diese Farbe dient zum Vordruck. Für den Eindruck bedient man sich einer, aus violeten Lack erzeugten Farbe. Den Lack erhält man, indem man 12 Pfund Blauholzabsud von 5 Grad mit 1 Pfund salzsaurer Alaunerde versetzt, 2 Tage lang stehen läßt, und den Niederschlag auf einem Filter sammelt. Zur Farbe bedient man sich eines Pfundes von diesem feuchten Niederschlage, rührt ihn mit

2 Pfund Wasser und 2 Pfund Beize von 10 Grad an; das Ganze verdickt man mit 1 Pfund Gummi.

Hellviolet erhält man, wenn man einen Theil der obigen Farbe mit drei Theilen Gummiwasser verdünnt.

Nach v. Kurrer erhält man ein gutes Violet, wenn man in 10 Pfund Blauholzbrühe aus 3 Pfd. Blauholz auf 2 Pfund Wasser, 2 Pfund Alaun und 4 Loth Salmiak auflöst, und die Solution mit 4 Pfd. Gummi verdickt. Soll die Farbe heller sein, so setzt man dem Blauholzabsude Wasser zu, und nimmt etwas weniges Alaun. Die Waare wird 25 Minuten gedämpft, und dann durch ein neutrales Alaunbad von 8 Pfund Alaun in 160 Pfund Wasser genommen, worin die freie Säure des Alauns mit Kalilauge gebunden wird. Nach zweimaligem Durchnehmen wird die Waare gut gewaschen und im Schatten getrocknet.

Lilas. 2 Theile Rosa und 3 Theile Violet zum Eindruck.

Nach v. Kurrer nehme man zum Lilas gleiche Theile Blauholzextract und Fernambukholzabsud, und behandle denselben ganz wie Violet zur Druckfarbe. Es wird 25 Minuten lang gedämpft.

Dunkel Amaranth. Man löse in 4 Pfund Fernambukdecoct von 2°, $1\frac{1}{2}$ Unzen Alaun auf, verdicke mit 28 Unzen Gummi und füge dazu 1 Unze unterkohlensaure Soda, welche man in etwas Fernambukbrühe aufgelöst hat, und 1 Unze Alaunerde-Natron, welches man erhält, indem man frische, durch Soda aus einer Alaunerdelösung niedergeschlagene Alaunerde in kaustischer Natronlauge auflöst.

Helles Amaranth. Ein Theil der vorigen Farbe mit 2 Theilen Gummiwasser verdünnt.

Citronengelb. 4 Pfund Kreuzbeerenbrühe, aus 2 Pfund Kreuzbeeren und 2 Pfund der zehn-

gradigen, oben angegebenen Beize werden mit 3 Pfd. Gummi verdickt. Mit dieser Farbe muß man sich der Flohfarbe bedienen.

Nach v. Kurrer mache man 6 Pfund Kreuzbeerenbrühe mit $\frac{3}{4}$ Pfund Alaun heiß, und verdicke die Farbe mit $2\frac{3}{4}$ Pfund Gummi. Die Farbe wird 25 Minuten gedämpft, und dann im fließenden Wasser ausgewaschen.

Oliven. Man löse in 4 Pfund Kreuzbeerendecoct aus 1 Pfund Kreuzbeeren, 5 Unzen Alaun, 1 Unze schwefelsaures Eisen und $\frac{1}{2}$ Unze salpetersaures Eisen auf, und verdicke dasselbe mit $1\frac{1}{4}$ Pfund Gummi.

Nach v. Kurrer verkoche man 6 Pfund Kreuzbeerendecoct mit $\frac{3}{4}$ Pfund Alaun und 36—40 Loth Stärke und setze nachher $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Pfund salpetersaures Eisen zu, je nachdem die Farbe heller oder dunkler sein soll. Man dämpft die Farbe 25 Minuten und nimmt sie nach dem Dämpfen durch ein neutrales Alaunbad.

Blau. Man löse in 2 Pfund Wasser 3 Unzen Kleesäure, und in anderen 2 Pfunden Wasser 6 Unzen eisenblausaures Kali auf, menge beide Auflösungen und lasse sie 24 Stunden stehen, worauf man sie abklärt und mit $1\frac{1}{4}$ Pfund Gummi verdickt.

Nach v. Kurrer nehme man 5 Pfund Wasser, und löse darin 24 Loth Weinsteinsäure und 24 Loth eisenblausaures Kali auf, verkoche das Ganze mit 36—40 Loth Stärke und rühre es, bis es kalt ist. Die Farbe muß spätestens einen Tag nach dem Aufdrucken gedämpft werden, da sie sonst graulich wird. Nach dem Dämpfen wird die Waare 3—4 Tage lang in eine dunkle Kammer, dann 15 Minuten lang in fließendem Wasser aufgehängt und sogleich ausgewaschen.

Grün. Man mengt 3 Pfund Kreuzbeerendecoct aus 1 Pfund Beeren, mit 1 Pfund der zehngradigen Beize, und löst darin in der Wärme 1 Unze Weinsteinsäure, 1 Unze Kleesäure und 6 Unzen eisenblausaures Kali auf, läßt das Ganze 24 Stunden stehen, klärt es ab und verdickt es mit 1¼ Pfund Gummi.

Nach v. Kurrer menge man die nachfolgenden beiden Farben zusammen.

Nr. 1. 5 Pfund Kreuzbeerenbrühe, 14 Loth Alaun, 18 Loth eisenblausaures Kali, mit 19—20 Loth Stärke verkocht, und

Nr. 2. 3½ Pfund Wasser, ¾ Pfund eisenblausaures Kali ½ Pfd. Weinsteinsäure ½ Pfd. Essig werden mit 22—24 Loth Stärke verkocht und kalt gerührt.

Mit dem Gemenge druckt man, dämpft bald, — 25 Minuten lang — und nimmt dann die Waare durch ein scharfes Alaunwasser.

Dunkle Holzfarbe. Man lasse in 5 Pfund Wasser, ¼ Stunde lang 1 Pfund gestoßenes Katechu kochen, löse darin 4 Unzen Salmiak und 1½ Unzen Grünspan auf, und verdicke mit 6 Unzen Stärke.

Helle Holzfarbe. Man lasse in 5 Pfund Wasser 3 Unzen gepulvertes Katechu ¼ Stunde lang kochen, löse darin 3 Unzen Salmiak und 1 Unze Grünspan auf, und verdicke es mit 6 Unzen Stärke.

Röthliches Braun nach v. Kurrer. Man verkoche ½ Pfund Fernambukabsud, ½ Pfund Blauholzbrühe, ½ Pfund Kreuzbeerenabsud und 3 Loth Alaun mit 7 Loth Stärke, rühre das Ganze bis zum Erkalten und thue dann 1 Loth Sauerkleesalz dazu.

Bronze nach v. Kurrer. 2 Pfund Kreuzbeerenbrühe aus 1 Pfund Kreuzbeeren, 2 Pfund Fernambukbrühe aus 2 Pfund Fernambuk, ½ Maas Blauholzbrühe aus 1½ Pfund Blauholz, 1½ Pfund essigsaure Alaunerde werden mit 28—32 Loth Stärke

nach Verhältniß der Muster verkocht, kalt gerührt, und 2 Loth Sauerkleesäure zugerührt. Nach dem Dämpfen wird die Waare durch ein neutrales Alaunbad genommen.

Chamois, hell. Man gieße 4 Pfund kochendes Wasser auf 2 Pfund schwefelsaures Eisen, löse darin 1½ Pfund essigsaures Blei auf und verdicke die abgeklärte Brühe, welche 6—15° hält, mit 1 Unze Mehl.

Orange. 4 Pfund Potaschen- oder Sodalauge von 12°, werden 10 Minuten mit 2 Pfund Roucou, den man vorher mit etwas Lauge gut abgerieben hat, abgekocht, indem das verdampfende Wasser immer wieder zugesetzt wird, worauf man das Ganze abklärt, dann 1 Unze Alaunerdenatron zusetzt und die Masse mit 1¼ Pfund Gummi verdickt.

Nach v. Kurrer soll man 1½ Pfund Orlean mit 1 Pfund kaustischer Lauge von 20° Beaumé gut abreiben, dann 6 Pfund Wasser zusetzen, 20 Minuten kochen und mit 2½ Pfund Gummi verdicken. Nach dem Dämpfen wird die Waare in fließendem Wasser gut ausgewaschen.

Zweite Verfahrungsart.

Dampffarben aus Farbeholzdecocten.

Dieser Fabricationszweig wird blos durch Mischung betrieben, die Farben sind alle mit Gummi verdickt, und es werden hier einige Beispiele genügen.

Beize. Die oben angegebene zehngradige Beize wird mit 1¼ Pfund Gummi verdickt.

Campecheholzabsud. 4 Pfund Campecheholzabsud von 2⅓° werden mit 1¼ Pfund Gummi verdickt.

Fernambukabsud. 4 Pfund Fernambukabsud von 2½° werden mit 1¼ Pfund Gummi verdickt.

Kreuzbeerenabsud. 4 Pfund Kreuzbeerenabsud aus 2 Pfd. Kreuzbeeren werden mit $1\frac{1}{4}$ Pfd. Gummi verdickt.

Gummiauflösung. In 4 Pfund Wasser werden $1\frac{1}{4}$ Pfund Gummi aufgelöst.

Zubereitung der Farben.

Violet. 3 Pfund Beize, $\frac{1}{2}$ Pfund Campecheholzabsud, $\frac{1}{2}$ Pfund Fernambukabsud.

Lilas. 3 Pfund Beize, $\frac{1}{2}$ Pfund Campecheholzabsud, 3 Pfund Fernambukabsud.

Rosa. 2 Pfund Beize, 1 Pfund Fernambukabsud, 1 Pfund Gummiauflösung.

Mittelroth. 2 Pfund Beize, 2 Pfund Fernambukabsud.

Gelb. 2 Pfund Beize, 2 Pfund Kreuzbeerenabsud.

Holzbraun. 2 Pfund Mittelroth, 2 Pfund Violet, 2 Pfund Gelb.

Blau, Grün und Chamois sind die, oben beschriebenen. Uebrigens werden auch hier die Stoffe vor dem Bedrucken gebeizt, wozu man sich bisweilen blos einer Zinnsolution bedient, indem man so viel salzsaures Zinnoxyd in Wasser auflöst, bis die Auflösung 4° schwer ist, und damit grundirt, worauf man die Stoffe noch durch eine Sodaauflösung von 8° nimmt, um sie, nachdem sie gewaschen und getrocknet sind, noch wie oben gezeigt wurde mit Alaunerdebeize zu grundiren.

Behandlung der Zeuge nach dem Drucken.

Sobald die Stoffe bedruckt sind, bringt man sie in eine Trockenstube, deren Temperatur 25° R. nicht übersteigen darf, und läßt sie dort zwei Tage, worauf man sie in einem Dampfapparate, deren mehrere in Dinglers polyt. Journal Bd. 56. S. 164 beschrieben

sind, und worauf wir unsere Leser, da diesem Werke keine Kupfertafeln beigegeben werden konnten, und ohne diese die Beschreibung undeutlich sein würde, verweisen müssen, — ¾ Stunden lang behandelt. Nach dem Dämpfen hängt man die Stoffe abermals 2 Tage lang auf, und wäscht sie dann in fließendem Wasser, welches jedoch schnell geschehen muß.

Neuntes Kapitel.

Deckdruck der Calicoes.

Dieser besteht in dem Verfahren, wo diejenigen Stellen der Calicoes, welche keine Farbe erhalten, sondern weiß bleiben sollen, mit einer aufgedruckten Masse bedeckt werden.

Diese Masse besteht in einer, aus mehreren Substanzen zusammengesetzten Flüssigkeit, welche mit einer festen Materie verdickt ist.

Zusammensetzung der Flüssigkeit.

In 2 Pfunden Wasser löst man 12 Loth cyprischen Vitriol, 6 Loth Grünspan, 4 Loth Alaun und 8 Loth arabisches Gummi auf.

Eine andere Zusammensetzung.

In einer Kanne oder 4 Pfunden Wasser löst man 8 Loth cyprische Vitriol und 12 Loth Grünspan auf, setzt 1 Pfund arabisches Gummi hinzu, und seiht, wenn dieses sich aufgelöst hat, das Gemisch durch ein Sieb, oder läßt es sich setzen, und gießt das Klare davon ab.

Verdickung.

Um die Flüssigkeit zu verdicken, stößt man 1 Pfd. Pfeifenthon zu Pulver, treibt ihn durch ein Sieb, rührt ihn in 6 bis 8 Loth Wasser ein, und vermischt mit diesem dicken Brei die Flüssigkeit.

Ehe man diese Deckmasse anwendet, muß man sie wohl durch einander reiben. Sie wird eben so, wie die Beizen, auf die Gewebe aufgedruckt, nur muß sie auf ein Chassis gestrichen werden, dessen Boden mit einem ganz ebenen Leder bedeckt ist, und die Form darf man nicht hart aufdrucken. Man schlägt sie daher nicht mit dem Hammer, sondern mit der Hand: doch verlangen manche Dessins, daß man zuweilen den Hammer gebraucht.

Vier und zwanzig Stunden nach dem Aufdruck kann man die Gewebe in das Farbebad bringen.

Wir reden zuerst von der einfachsten Art dieser Gattung von Druck, wo die Deckmasse auf einen Boden aufgetragen wird, welcher blau werden soll. Nachdem sie aufgedruckt und trocken geworden ist, bringt man die Gewebe auf folgende Weise in die kalte Indigküpe.

Man hakt die Stücke mit der Sahlleiste an die, mit kleinen gekrümmten Nägeln besetzten Rahmen. Ein Schenkel dieser Rahmen liegt mit beiden Enden in einem Falze, worin man ihn, je nachdem die Stücke lang oder kurz sind, hin und herschieben, und mit einem Pflocke befestigen kann. Die Rahmen befestigt man an einer Schnur, mit welcher man sie in die Höhe ziehen, niederlassen, und aus einer Küpe in die andere bringen kann. In sieben bis acht Minuten nehmen die Stücke so viel Farbe an, als sie fassen können.

Wenn jene Zeit verflossen ist, zieht man den Rahmen aus der Küpe heraus, und läßt das

Stück über derselben abtropfen und abgrünen. Soll der Boden nur eine hellblaue Farbe erhalten, so muß man alsdann das Stück von dem Rahmen herunter nehmen, und mit der andern Sahlleiste wieder an denselben anhaken, ehe man es, nach Aufrührung und zwölfstündiger Setzung der Küpe, wieder hineinsenkt. Sonst bekommt es eine ungleiche Farbe. Soll aber der Boden dunkelblau werden, so braucht man es nur nach der zweiten und dritten Färbung umzuhaken.

In großen Fabriken bringt man die Stücke aus einer Küpe in die andere, macht den Anfang mit der schwächsten, und endigt mit der stärksten.

Haben die Stücke die verlangte Stufe von Blau erhalten, und sind sie trocken geworden, so zieht man sie durch ein Wasserbad, das mit Schwefelsäure schwach gesäuert ist. Die Schwefelsäure verbindet sich dann mit den Kalktheilchen, die in der Küpenfarbe schwebten, sich in das Gewebe eingehangen haben, und die Farbe trübe machen würden, zu schwefelsaurem Kalke.

Sobald man die Stücke aus diesem Sauerbade herausgenommen hat, bringt man sie in fließendes Wasser, bis die aufgedruckte Masse von denselben gänzlich verschwunden ist, wodurch sie zugleich von dem schwefelsauren Kalke gereiniget werden. Dadurch sind denn auf dem blauen Boden die im Dessein enthaltenen Figuren mit weißer Farbe zum Vorschein gekommen. Um diese noch zu erhöhen, breitet man die Stücke noch einige Tage auf dem Rasen aus und begießt sie.

Die Theorie des Deckdruckes ist ganz einfach. Die Kupferoxyde, die in dem cyprischen Vitriol und in dem Grünspan, als den Hauptbestandtheilen der Deckmasse enthalten sind, geben dem Indig wieder Sauerstoff, weil sie zu diesem weniger Verwandtschaft haben, und folglich nicht so genau mit ihm verbunden

sind, als das Eisenoxyd in dem schwefelsauren Eisen (in dem Eisenvitriol), welches ihm denselben in der Küpe entzogen hat. Dadurch verliert er seine Auflöslichkeit, und kann sich folglich nicht mit der Baumwolle verbinden.

Da der Deckdruck bestimmt ist, die Verbindung der Küpenfarbe mit der Baumwolle zu verhindern, so folgt daraus, daß das schwefelsaure und das essigsaure Kupfer in der Deckmasse in zureichender Quantität enthalten sein muß. Sonst verbindet sich der, des Sauerstoffs entledigte, aufgelöste Indig, nachdem er die Masse durchdrungen hat, mit der Baumwolle und verderbt den weißen Boden.

Die Quantität derselben muß aber zugleich im richtigen Verhältnisse mit dem Gummi und mit dem Pfeifenthone stehen. Ist von dem letzteren zu wenig in der Deckmasse enthalten, so bekommt sie durch das Trocknen Risse, durch welche die Küpenfarbe durchdringt, und auf den weißen Boden anfällt. Enthält sie von dem ersteren zu wenig, so geschieht nicht nur dasselbe, sondern der aufgelößte Indig durchdringt auch die Masse zu schnell, als daß er aus dem schwefelsauren und aus dem essigsauren Kupfer Sauerstoff annehmen und dadurch unauflöslich und nicht färbend werden könnte.

Um das Eindringen der Küpenfarbe in das Gewebe zu verhindern, pflegt man zu der Flüssigkeit der Deckmasse Alaun hinzuzusetzen, welches die Wirkung hat, daß, vermöge der starken Verwandtschaft der Thonerde zu der Baumwolle die Masse sich auf dem Gewebe mehr befestigt. Die Färber aber sind der Meinung, der Alaun ziehe die Fasern der Baumwolle und des Leinen zusammen, und verhindere dadurch das Eindringen der Küpenfarbe, was die Schwefelsäure und die Essigsäure beider Kupfersalze eben so wohl thut.

Ferner muß die Deckmasse, ehe die Stücke in die Küpe gebracht werden, vollkommen ausgetrocknet sein. Enthält sie noch Feuchtigkeit, so wird sie von der Küpenfarbe aufgelöst und durchdrungen, was nicht nur dem bedeckten Boden, sondern auch der Küpe selbst nachtheilig ist, indem sich die Schwefelsäure mit ihr verbindet, und die grüne Farbe in das Blaue treibt. Es ist also die Quantität der Kupfersalze und ihr Verhältniß gegen einander in jedem Betracht kein gleichgültiger Umstand. Die Masse darf deren nicht mehr enthalten, als hinreicht, den sie berührenden aufgelösten Indig mit Sauerstoff zu sättigen. Indessen weichen die verschiedenen Fabriken in der Zusammensetzung der Flüssigkeit zu dieser Deckmasse von einander ab. In einigen wendet man mehr schwefelsaures, in anderen mehr essigsaures Kupfer an. Außer den, bereits angegebenen sind folgende beide mit Alaun versetzte Mischungen sehr gewöhnlich.

1.

Schwefelsaures Kupfer	20	Pfund
Essigsaures Kupfer .	12	=
Alaun	5	=
Gummi	16	= und
Wasser	16	Kannen.

2.

Schwefelsaures Kupfer	16	Pfund
Essigsaures Kupfer .	24	=
Alaun	4	=
Gummi	15½	= und
Wasser	4	Kannen.

Beide Flüssigkeiten werden mit Pfeifenthon verdickt.

Von beiden Zusammensetzungen gibt der Uebersetzer der zweiten darum den Vorzug, weil darin weniger Schwefelsäure enthalten, und folglich bei einem

etwaigen Uebermaase beider Kupfersalze, oder bei einem Mangel an Verdickung, weniger Nachtheil für die Küpenfarbe zu fürchten ist.

Vermittelst des Deckdruckes werden den Calicoes Desseins von verschiedenen Farben mitgetheilt.

Die gewöhnlichsten haben einen dunkelblauen Boden und weiße, oder hellblaue Figuren, oder auf dunkelblauem Boden hellblaue und weiße Figuren. Auf manche wird zu diesen Farben auch noch Grün, Gelb und Roth hinzugesetzt.

Nachdem die Darstellung weißer Figuren auf dunkelblauem Boden gelehrt worden ist, wird es genug sein, die Behandlungen der, zu mehrfarbigen Desseins bestimmten Calicoes anzugeben.

Himmelblau auf dunkelblauem Boden.

1) Man gibt den Stücken eine himmelblaue Farbe; 2) trägt die gewöhnliche Deckmasse auf; 3) und färbt sie in einer starken Indigküpe aus. Hierauf folgt die Reinigung im Sauerwasser, das Spülen und Trocknen.

Himmelblau, Dunkelblau und Weiß.

1) Man trägt die Deckmasse auf; 2) färbt himmelblau und läßt die Stücke halb trocken werden; 3) trägt wieder die Deckmasse auf, 4) und färbt in einer starken Küpe dunkelblau, reinigt, spült und trocknet.

Dunkelblau, Himmelblau, Grün, Gelb und Weiß.

1) Man druckt die Deckmasse auf. 2) Man färbt in einer schwachen Küpe zwei- oder dreimal, trocknet, reinigt in sehr, mit Wasser verdünnter Schwefelsäure, spült und trocknet abermals. 3) Man trägt wieder die Deckmasse auf. 4) Man färbt in einer Küpe, die stärker ist, als die erstere, so lange, bis

man das Dunkelblau erhalten hat, trocknet, reinigt, wie vorher, spült und trocknet. 5) Man trägt die Beize zum Rothen auf und trocknet. 6) Man färbt in einem Bade aus Wau oder Quercitronrinde.

Die Beize, welche theils auf das Weiße, theils auf das Himmelblaue aufgedruckt wird, bringt Gelb und Grün zum Vorschein, und die weißen und hellblauen Stellen, welche von derselben nicht berührt werden, bleiben weiß uud hellblau.

Himmelblau, Roth und Weiß.

1) Man trägt die Deckmasse auf; 2) die Beize zum Rothen, die man mit Pfeifenthon verdickt hat, und trocknet. 3) Man färbt in einer schwachen Küpe himmelblau, trocknet, reinigt und spült. 4) Man färbt in einem Krappbade, spült und gibt zur Säuberung des Weißen die Rasenbleiche.

Man kann auch Dunkelblau und Hellblau auf weißen Boden ohne Deckmasse drucken. Solche Stoffe nennt man fayenceblaue oder englischblaue.

Beide Stufen des Blauen bereitet man aus dem unaufgelösten Indig, welchen man sammt drei Fünftheilen seines Gewichts schwefelsauren Eisens zu einem zarten Pulver reibt. Der Indig muß aber von der besten Sorte, und das schwefelsaure Eisen ganz rein von Kupfer sein.

Diese Pulver verdickt man zu dem Dunkelblauen mit dem gleichen Theil, und zu dem Hellblauen mit 5 Theilen seines Gewichts Gummiwasser.

Weil die Verdickung schwierig ist, so muß man das Gemisch lange Zeit durch einander rühren, und es dann zweimal durch ein Haarsieb reiben.

Die Desseins, welche man auf den Indiennen dieser Art darstellt, müssen sehr fein geschnitten, und deshalb die Verdickung so beschaffen sein, daß die

Masse die feinen Schnitte und Punktirungen nicht verstopft und verdeckt.

Das Dunkelblau druckt man zuerst, und wenn dieses trocken ist, das Hellblau auf. Sind beide Farben aufgedruckt, so läßt man die Indiennen fünf Tage ruhen.

Hierauf werden sie in vier verschiedenen Küpen behandelt, nämlich in der Kalkküpe, in der Küpe des schwefelsauren Eisens, in der Potaschenküpe und in der Küpe der Schwefelsäure.

Die erste Küpe wird bereitet, indem man in 150 Kannen Flußwasser 45 Pfd. lebendigen Kalk schüttet, während des Löschens durch einander rührt und sich setzen läßt.

Die zweite Küpe bereitet man von 150 Kannen Wasser und 90 Pfund reinem schwefelsaurem Eisen, das man darin auflöst. Das Bad muß eine schöne grüne Farbe haben; außerdem setzt man von demselben Salze noch so viel hinzu, bis das Wasser nichts mehr davon auflöst.

In der dritten Küpe löscht man mit 150 Kannen Wasser 80 Pfund lebendigen Kalk, setzt dann 15 bis 20 Pfund Potasche oder Soda hinzu, und rührt alles unter einander.

In die vierte Küpe gießt man 150 Kannen laues Wasser, setzt auf 30 Pfund desselben 2 Pfund Schwefelsäure hinzu, und rührt die Mischung wohl durch einander. Man kann hierzu den bleiernen Kessel gebrauchen, welcher in den Indiennenfabriken zum Sauerwasser dient.

Sind die Indiennen nach dem Aufdrucken vollkommen ausgetrockner, so heftet man sie eben so, wie die, mit der Deckmasse bedruckten, mit den Sahlleisten an die Rahmen, und behandelt sie nach folgender Ordnung und Zeitdauer.

Man taucht sie 1) in die Kalkküpe 5 Minuten, und läßt sie 4 Minuten abtropfen;

— — — 2) in die Küpe des schwefelsauren Eisens 30 Minuten, und läßt sie 2 Minuten abtropfen;

— — — 3) in die Kalkküpe 20 Minuten, und läßt sie 2 Minuten abtropfen;

— — — 4) in die Küpe des schwefelsauren Eisens 30 Minuten, und läßt sie 2 Minuten abtropfen;

— — — 5) in die Kalkküpe 20 Minuten, und läßt sie 2 Minuten abtropfen;

— — — 6) in die Küpe des schwefelsauren Eisens 30 Minuten, und läßt sie 2 Minuten abtropfen;

— — — 7) in die Potaschenküpe 1 Stunde, und läßt sie 3 bis 4 Minuten abtropfen.

— — — 8) in die Küpe der Schwefelsäure 15 Minuten, und läßt sie 1 Minute abtropfen.

Sind die Behandlungen der Indiennen in den Küpen vollendet, so nimmt man sie schleunigst von den Rahmen ab, und spült sie so lange in fließendem Wasser, bis sie nichts Blaues mehr von sich geben.

Wenn die Indiennen in die Küpen kommen, nehmen sie ein schmuziges Grün an, das immer dunkler wird. Bringt man sie aber zuletzt in die, ein wenig lauwarme Küpe der Schwefelsäure, so kommt der weiße Boden zum Vorschein. Hat man sie dann unmittelbar nach dieser Behandlung sorgfältig gespült, so breitet man sie 2 bis 3 Tage und Nächte auf den Rasen, damit der Boden sein vollkommenes Weiß erhält.

Wenn diese Art von Indiennen gut gerathen soll, so ist bei der Darstellung derselben Mehreres zu beobachten.

1) Man muß die Küpen jedesmal, ehe man die Stücke hinein läßt ungefähr eine halbe Stunde zuvor aufrühren.

2) Es ist dienlich, daß man die Rahmen von Zeit zu Zeit in der Küpe ein wenig in Bewegung setzt und sie nicht gänzlich ruhen läßt.

3) Man darf nicht unterlassen, an den Rahmen eine kleine Probe anzuhängen, welche man eher, als diesen, in das Sauerwasser eintaucht. Wenn die Probe kein so lebhaftes Blau erhält, wie die Stücke bekommen sollen, so senkt man den Rahmen wiederum erst in die Küpe des schwefelsauren Eisens, und dann in die Potaschenküpe.

Hat man diese Vorsicht nicht gebraucht, und das Fayenceblau ist nicht zum Vorschein gekommen, so muß man die mißrathenen Stücke absieden und von Neuem die Behandlungen nach einander vornehmen.

4) Jeden Tag muß man die Kalkküpe mit einigen Pfunden lebendigem Kalk speisen.

5) Wenn man, nachdem funfzig oder sechszig Stücke in den erstern Küpen behandelt worden sind, bemerkt, daß ein noch nicht behandelts Stück in der Kalkküpe in 5 Minuten gelb wird, so ist dieses ein Beweis, daß die Kalkküpe mit schwefelsaurem Kupfer beladen ist. Man muß sie daher ausschöpfen, reinigen und von Neuem bereiten.

Zehntes Kapitel.

Freßbeizdruck der Calicoes.

Diese Art von Indiennen wird auf zweierlei Weise verfertigt; man läßt die Freßbeize entweder auf eine, zur Hervorbringung einer Farbe aufgedruckte Beize, oder auf eine, dem Stücke ertheilte Farbe wirken.

Die Beize, deren man in dem ersten Falle sich bedient, nennt man eine weiße Beize, weil sie durch Zerstörung des, von ihr berührten Theiles der Farbebeize die Stelle desselben an der Verbindung mit der Farbe verhindert, welche sie sonst würde angenommen haben, und diese folglich weiß bleibt.

Die Beize, welche man auf eine dem Stücke ertheilte Farbe wirken läßt, nennt man eine gelbe Beize, weil sie auf der Stelle, welche sie berührt, die Farbe ins Gelbe treibt.

Man kann zwar das eine wie das andere Verfahren besonders anwenden, aber auch zu gewissen Desseins beide Wirkungen mit einander verbinden, wie wir bald sehen werden.

Die Freßbeizen bestehen in mineralischen und vegetabilischen Säuren, oder in Auflösungen gewisser metallischer und alkalischer Salze.

Die sauren, mineralischen Freßbeizen, deren man sich am häufigsten bedient, sind die Schwefelsäure, die Salpetersäure, die Salzsäure und das Königswasser. Unter den vegetabilischen Säuren, die Citronensäure, die Weinsteinsäure und die Sauerkleesäure, welche man zuweilen, um ihre Wirkung zu verstärken, mit etwas Schwefelsäure vermischt. Diese Freßmittel müssen mit arabischem Gummi, oder mit Tragant, oder mit Stärke verdickt werden.

Die salzigen Freßbeizen sind vornehmlich aufgelöstes Zinnsalz und salzsaures Kali, auch saures arsenikſaures Kali u. s. w.

Zur Auflösung des Zinnsalzes setzt man ein wenig Salzsäure hinzu. Zur Verdickung wendet man gekochte, sehr dicke und erkaltete Stärke an, zu welcher man die Flüssigkeit in kleinen Theilen hinzu gießt, damit man die Masse besser mischen kann.

Sobald ein Stück mit dieser Freßbeize durchaus bedruckt ist, spült man es in fließendem Wasser, damit sie nicht zu lange auf die Farbe wirkt. Wenn das Dessein Schwarz erfordert, so muß man dies vor der gelben Freßbeize aufsetzen.

Wir wollen einige Beispiele aufstellen, wie man mit der einen oder mit der andern dieser Freßbeizen zu verfahren hat, zuerst von der einzelnen, dann von der verbundenen Anwendung derselben.

Erster Artikel.

Aufdruck der Freßbeize auf Beize.

Dieses Verfahren wird zur Bereitung der Trauerindiennen angewendet, deren Dessein Schwarz auf weißem Boden ist. Zuerst behandelt man die Stücke mit der Beize zu dem Schwarzen. Ist diese ganz trocken, so trägt man die weiße Freßbeize auf, die aus Salpetersäure oder Sauerkleesäure, mit Tragant verdickt, besteht, läßt sie trocken werden, spült sie dann und krappt sie.

Wenn die Stücke aus dem Krappbade heraus kommen, so spült man sie sorgfältig und gibt ihnen so lange die Rasenbleiche, bis das Weiß vollkommen sauber geworden ist.

Man sieht leicht, daß alle Stellen des Gewebes, wo die Beize nicht von der Freßbeize berührt worden ist, durch den Krapp ein stärkeres oder schwächeres Schwarz erhielten, daß überall, wo die Beize zerstört worden ist, der Krapp sich nicht mit dem Gewebe verbinden konnte, und daß man die Stücke nur

auf dem Rasen zu bleichen nöthig hat, um das wenige Roth, welches das Weiß beschmuzt hat, wegzuschaffen.

Durch ähnliches Verfahren, kann man leicht weiße Desseins auf rothem, violetem, auf karmeliterbraunem, flohbraunem u. dergl. Boden darstellen. Erst druckt man die Beize zu der einen oder der andern dieser Farben auf, setzt dann die weiße Freßbeize darauf und färbt mit Krapp aus.

Eben so kann man auch verfahren, wenn man ein weißes Dessein auf einem oliven Boden erhalten will; man braucht nur, anstatt in einem Krappbade, in einem Bade aus Wau oder Quercitronrinde auszufärben.

Die gegebenen Beispiele werden zureichen, den einsichtigen Künstler zu leiten.

Zweiter Artikel.

Aufdruck der Freßbeize auf Farbe.

Angenommen, daß der Calico in einem Bade aus Campecheholz gefärbt worden ist, das mit Eisenauflösung versetzt war, so wird er in dem Bade die schwarze Farbe angenommen haben. Bedruckt man ihn, nachdem er trocken geworden ist, mit einer genugsam verdickten Zinnauflösung, so wird die schwarze Farbe auf den Stellen, welche diese Freßbeize berührt, zersetzt, und geht in ein schönes Karmoisin über.

Wenn man Calicoes, die mit verschiedenen Farben und in verschiedenen, durch verschiedene Grade der Oxydation des Eisens bestimmten Stufen gefärbt sind, derselben Behandlung unterwirft, so bringt man, entweder in den Farben selbst, oder in ihren Stufen, eine Menge Veränderungen hervor.

Selbst die dunkelsten Farben, die nichts anderes als Eisen zur Beize haben, verschwinden durch die

Wirkung der Zinnauflösung, welche den Stellen, worauf sie angewendet worden ist, ein liebliches Gelb gibt.

Auf gleiche Weise kann man auch schöne grüne Desseins auf Calicoes darstellen. Erst färbt man sie in einer Indigküpe hellblau, hernach behandelt man sie in einem Bade aus Sumach mit schwefelsaurem Eisen, und dann in einem Bade aus Quercitronrinde mit Alaun. Hier bleibt das, durch den Indig und die Quercitronrinde erzeugte Grün, wie auch die andern, durch das Oxyd des schwefelsauren Eisens entstandenen Farben verborgen, bis man die Zinnauflösung aufträgt, welche die andern Farben verschwinden macht, und denen, die da bleiben, einen Glanz gibt, den sie ohne dieses nicht haben würden, weil die Zinnauflösung das Gelb der Quercitronrinde lebhafter macht, und das lebhafte Gelb, in Gemeinschaft mit dem Blauen, ein sehr glänzendes Grün gibt.

Auf olivenfarbigem Boden kann man ein auroragelbes Dessein darstellen, wenn man den Calico erst in einem Bade aus Sumach mit schwefelsaurem Eisen versetzt, hernach in einer alkalischen Auskochung der Quercitronrinde behandelt, und dann eine farbenlose Zinnauflösung darauf druckt.

Nun noch das Verfahren, auf olivenfarbigem Boden ein gelbes Dessein hervorzubringen. Hier kommt es darauf an, daß man sich einer Freßbeize bedient, welche die dem Calico ertheilte Farbe zersetzt und dadurch in Gelb verwandelt. Diese Freßbeize ist die Zinnauflösung, die man so, wie bereits gesagt worden ist, verdickt.

Wenn man, anstatt der gelben, auf die gewöhnliche Weise mit Stärke verdickten Freßbeize ein Drittheil mehr Stärke anwendet und sie mit der Auskochung der persischen Körner oder des Brasilienholzes färbt, so erhält man im ersten Falle ein stärke-

res Gelb, und im zweiten ein Gelb, das mehr in das Orange spielt.

Dritter Artikel.

Gemeinschaftlicher Aufdruck der Freßbeizen auf Beizen und Farben.

Erstes Beispiel.

Farben des Desseins.

Oliven, Gelb und Weiß.

Verfahren der Ausführung.

1) Behandlung mit der Beize zum Oliven; 2) Aufdruck der weißen Freßbeize, Trocknung und Spülung; 3) Ausfärbung mit Wau; 4) Aufruck der gelben Freßbeize.

Zweites Beispiel.

Farben des Desseins.

Lebhaftes Roth, mattes Roth, Weiß, Gelb und Schwarz auf olivem Boden.

Verfahren der Ausführung.

1) Aufdruck der Beize zum Rothen; 2) Krappbad; 3) Behandlung mit der Beize zum Oliven; 4) Aufdruck der weißen Freßbeize; 5) Waubad; 6) Aufdruck der gelben Freßbeize; 7) Aufdruck der schwarzen Aufdruckfarbe; Spülung.

Die Farben, welche man durch Freßbeizen erhält, sie mögen auf Beizen oder auf Farben gesetzt werden, sind zwar schön genug, so fest aber sind sie nicht, wie die, weiche durch den Krapp hervorgebracht werden.

Vierter Artikel.

Weiß auf Indisch Roth.

Wenn man ein weißes Dessein auf Merino's, das ist: auf solche Calicoes, welche indischroth ge-

färbt sind, darstellen will, so bedruckt man das, mit dieser Farbe gefärbte Stück mit folgender sauren Masse.

Man vermischt einen Theil Schwefelsäure mit sechs Theilen Wasser, und verdickt die Kanne, davon mit ungefähr 1½ Pfund arabischem Gummi.

Wenn das Stück mit dieser Freßbeize bedruckt ist, behandelt man es in einer Auflösung des chlorsauren Kalkes von 18 Graden des Aräometers. Auf allen, von der Schwefelsäure berührten Stellen wird die rothe Farbe zerstört, und man erhält ein weißes Dessein auf einem schönen dunkelrothen Boden.

Was bei dieser Behandlung vorgeht, ist leicht zu begreifen. Die, auf das Stück aufgetragene Schwefelsäure zersetzt den chlorsauren Kalk, indem sie sich mit der Grundlage desselben, mit dem Kalke verbindet, wodurch die Chlorsäure in Freiheit gesetzt wird. Diese greift nun das Rothe an, zerstört es und läßt überall, wo sie wirkte, das Weiße zurück.

Um den chlorsauren Kalk zu erhalten, läßt man alle gasartige Chlorine, welche aus 4 Pfunden Manganoxyd (Braunstein), 11 Pfunden Kochsalz und 9 Pfunden Schwefelsäure, die mit gleichem Gewicht Wasser verdünnt ist, sich entwickelt, in 8 Pfund an der Luft zerfallenen Kalk strömen, und löst, wenn der Prozeß beendigt ist, den Chlorkalk in Wasser auf. Indem sich dieser zersetzt, gibt er den chlorsauren Kalk.

Nach v. Kurrer und Dingler wirkt die Schwefelsäure nicht nur zerstörend auf das Zeug, sondern auch nachtheilig auf die Umrisse des Dessein, wenn man sie anwendet, um weiß auf indischroth zu ätzen. Für weit geeigneter erklären sie folgende Säuren und Salze: Weinsteinsäure, Sauerkleesäure, saures kleesaures Kali, saures schwefelsaures Kali, schwefelsaures Zinn.

Eilftes Kapitel.

Der Lasurdruck.

Die Indiennen, welche, nachdem sie mit Deckfreßbeizen und Beizen zu verschiedenen Farben bedruckt worden sind, erst in einer Blauküpe, dann in einem Krappbade behandelt werden, haben den Namen **Lapis** daher, weil anfangs das Dessein auf einem Boden von der blauen Farbe des Lasursteins, oder Saphirs, dargestellt wurde.

Wenn man Gelb oder Grün hervorbringen will, so setzt man, nachdem das Stück nach dem Krappen gespült worden ist, die Beize zu dem Gelben darauf, und gibt ihm ein Bad aus Wau oder aus Quercitronrinde.

Will man ein Dessein darstellen, welches Weiß, Roth, Schwarz, Blau, Grün und Gelb enthält, so verfährt man mit den, vollkommen weiß gebleichten Stücken auf folgende Weise.

1) Man druckt die Deckfreßbeize; 2) die Beize zum Rothen, mit Thonerde verdickt; 3) und die Beize zum Schwarzen, eben so verdickt, auf; 4) man senkt, wenn nach dem letzteren Aufdrucke höchstens 48 Stunden verflossen sind, das Stück zweimal, höchstens 6 Minuten in eine starke Küpe, und läßt es 5 Minuten abgrünen. Dann bringt man es in fließendes Wasser, läßt es darin eine Stunde untergetaucht und spült es hernach. 5) Man behandelt es mit einem Kuhmistbade; 6) hernach mit einem Kleienbade. 7) Man krappt es. 8) Man blauelt und trocknet es. 9) Man trägt die Beize zu dem Rothen auf, welche zugleich als Beize zu dem Gelben dient, und reinigt es dann. 10) Zuletzt behandelt man es in einem Bade aus Quercitronrinde, worauf man es spült und trocknet.

Die Deckfreßbeize bereitet man also. Man läßt Schweinefett und Harz über Kohlen mit einander zerfließen. Wenn das Gemisch erkaltet ist, rührt man Terpentinöl hinein, und setzt alsdann saures, arseniksaures Kali und ein wenig ätzendes salzsaures Quecksilber (ätzenden Quecksilbersublimat) hinzu. Das Gemisch rührt man wohl unter einander, reibt es auf einem Reibsteine und trägt es auf.

Man kann das Lasurdessein auf einen blauen, rothen, grünen, flohbraunen und mehrere Böden setzen, was eine Menge von Verschiedenheiten liefert.

Uebrigens sieht man durch ein wenig Nachdenken leicht, wie die verschiedenen Farben hervorgebracht werden. Das Blau kommt unmittelbar aus der Küpe hervor; das Roth und das Schwarz werden vermittelst des Krappens auf die diese Farben zum Zweck habenden Beizen erzeugt. Die Verbindung des Blauen mit dem Gelben auf der Beize zu der letzteren Farbe gibt das Grün. Das Gelb entsteht von einem Theile der Farbe der Quercitronrinde, der durch die Beize zu dem Rothen, welche zugleich die Beize zu dem Gelben ist, befestigt wird. Das Weiße wird bewirkt durch die weiße Freßbeize der Deckfreßbeize.

Eben so leicht sind die Wirkungen zu erklären, durch welche die angegebenen, verschiedenen Desseins dargestellt werden.

Zwölftes Kapitel.

Der Druck mit Metallfarben.

In der neuesten Zeit hat man angefangen, mit Metallfarben zu drucken. Um örtlich mit Chromgelb zu drucken, wird salpetersaure Bleiauflösung

mit Gummi oder Salep verdickt, vorgedruckt, und dann in einem Bade von schwach gesäuertem, chromsauren Kali ausgefärbt. Oder es wird zuerst mit der, durch Salep verdickten Auflösung von chromsaurem Kali aufgedruckt, dann die, mit Stärke verdickte salpetersaure Bleiauflösung darauf gesetzt. Nach dem Trocknen werden die Zeuge gewaschen und durch ein Bad von heißem Wasser genommen, bis aller Verdickungsstoff hinweggeschafft ist.

Wendet man statt des salpetersauren Bleies salpetersaures Silberoxyd an, so erhält man durch den Aufdruck des chromsauren Kali's ein schönes Purpurroth; mit kupferhaltigem, salpetersaurem Silber ein Braun; mit salpetersaurem Quecksilberoxyd ein Mennigroth; mit schwefelsaurem Quecksilberoxyd ein Orangengelb; mit salpetersaurem Zink ein Schwefelgelb; mit schwefelsaurem Zink blaßgelb; mit salpetersaurem Wismuth hoch goldgelb; mit salzsaurem Wismuth hell goldgelb; mit schwefelsaurem Eisenoxydul braun; mit salpetersaurem Eisenoxydul hoch nußbraun; mit essigsaurem Manganoxyd eine olivengrüne Farbe.

Mittelst des essigsauren Kupfers, als Vordruck, und der Ausfärbung in arseniksaurem Kali, erhält man ein schönes Grün.

Eine sehr dauerhafte braune Farbe stellt man dar, wenn man mangansaures Kali verdickt, aufdruckt und es trocken werden läßt.

Dreizehntes Kapitel.

Von dem Metalldrucke.

Man hat schon seit längerer Zeit sich damit abgegeben, die Metalle als solche auf den Stoffen zu befestigen, und sich dazu des Goldes und des Sil-

bers oder gold- und silberähnlicher Metalllegirungen bedient. Höchst interessant ist in dieser Hinsicht das Verfahren der Miß Fulham, welche das, in Königswasser aufgelöste Gold auf eine oder die andere Weise auf die Stoffe auftrug, und aus der Auflösung durch Schwefelwasserstoffgas auf den Zeugen niederschlug. Dies Verfahren ist jedoch nicht in allen Fällen anwendbar, und man hat daher darauf denken müssen, andere passendere Manipulationsarten aufzufinden.

Spörlin in Wien hat darüber mehrere Versuche angestellt, und vortheilhafte Resultate erhalten. Er richtet den Stoff mit Hausenblase oder Tragant zu, und druckt darauf mit einem fetten Grunde und hölzernen Formen die Muster ab. Der fette Grund besteht aus: 1 Pfd. dickem, trocknendem Oele, dem man 4 Loth Bleiglätte und 1 Loth, mit möglichst wenig Terpentingeist fein abgeriebenes, essigsaures Blei zusetzt. Letzteres läßt man vor dem Abreiben in seinem Krystallisationswasser schmelzen, dann bis zur Trockenheit abdampfen, worauf es wieder schmilzt und sobald es syrupähnlich ist, abgekühlt wird.

Wenn der aufgedruckte Grund so trocken ist, daß er am Finger nicht klebt, so legt man die Metallblätter auf, drückt sie leicht an, und entfernt, nach vollständiger Austrocknung den Ueberfluß mit einer weichen Bürste. Man würde auch mittelst eines weichen Pinsels Bronze oder Silber in Pulver aufbringen können.

Eben so kann man auch den Stoffen eine doppelte oder dreifache Zurichtung mit Hausenblase geben, und dieselben vor dem Drucken an einen feuchten Ort legen. Wenn sie dann die gehörige Feuchtigkeit angezogen haben, legt man die Metallblättchen auf und druckt nun die trockne, mit venetianischem Talk eingeriebene Form mit großer Pression auf dem Stoffe

ab, worauf man das überflüssige Metall abbürsten kann.

Um auf dünne Stoffe, z. B. Mousselin, Gold- oder Silberdruck anzuwenden, spannt man über den Drucktisch eine Reh- oder Kalbshaut straff an, und bestreicht dieselbe mittelst eines leinenen Läppchens sehr leicht mit Talg, legt darauf die Metallblätter nach der Größe des Models, spannt den Mousselin darüber aus, und druckt den Model mit einer heißen Auflösung von flandrischem Leim, dem man auf jedes Pfund Leim 4 Loth **Gummi galbanum** zugesetzt hat, auf dem Rücken des Zeuges ab. Man kann auch mit einer Stärkensolution (1 Pfund Stärke auf 6 Pfund Wasser) drucken. Das überflüssige Metall wird abgebürstet.

Noch dünnere Stoffe, Tüll, Gaze rc. spannt man mit Nadeln auf eine gut gefirnißte Wachsleinewand, und druckt mit sehr starkem Stärkekleister den Model darauf ab, wodurch sich der Stoff an die Unterlage fest hängt. Hierauf bereitet man sich eine Leimfarbe, grau für Silber, gelb für Gold, und setzt 2 Loth Zucker auf jedes Loth Farbe zu, und trägt sie mit dem Model 4 bis 6mal auf dem Stoffe auf. Das erstemal schlägt man den Model stark, das zweitemal schwächer und die übrigen Male druckt man denselben nur so auf, daß er eben die Farbe läßt. Sobald letztere etwas feste ist, trägt man das Metall auf, läßt Alles trocknen, und putzt es alsdann.

Man kann auch Bronze und Silberstaub mit Gummi und Traganth abreiben und damit drucken. Polirt wird mit einem Agat.

Ein anderes, gutes Verfahren ist nach Dinglers polytechn. Journal. Bd. 31. Folgendes: Man löst 1 Pfund flandrischen Leim in ein Pfund Wasser auf, und reibt damit Silber oder Metallstaub ab. Dieser Farbe setzt man ohngefähr $\frac{1}{8}$ Wachsseifenauflö-

sung zu (diese Seifenauflösung besteht aus 1 Pfund Jungfernwachs, 8 Loth Potasche und 5 Pfund Wasser), druckt dann mit dieser Mischung und läßt Alles trocken werden. Man bereitet sich hierauf ein Alaunwasser von 4 Loth Alaun und 5 Pfund Wasser, und zieht den Stoff 5 — 6 Minuten lang durch dasselbe, wäscht ihn hierauf in fließendem Wasser aus und läßt ihn trocknen, behandelt ihn aber etwas behutsam; nach dem Trocknen glättet man ihn mit einem Steine. Das Alaunbad macht den Leim unauflöslich im Wasser, und die Stoffe halten sich sehr gut.

Der Engländer Yates nahm im Jahr 1830 ein Patent auf ein Verfahren, den Stoffen eine metallische Oberfläche zu ertheilen, welches wir aus Dinglers polytechn. Journal Bd. 38 hier mittheilen.

Als Metall gebraucht er gewöhnlich Zinn, weil es Wohlfelheit mit Glanz verbindet. Reine Salzsäure von beiläufig 1,160 specifischem Gewicht wird in einem Sandbade mit überschüssi m Zinn digerirt, um eine gesättigte Auflösung zu erhalten, und dieselbe sodann in wohlverschlossenen Flaschen aufbewahrt, damit sie keinen Sauerstoff aus der Luft anziehen kann. Er nimmt dann ein hölzernes Gefäß, ungefähr 5 Fuß lang, drei Fuß breit und einen Fuß tief. Längs desselben bringt er, seiner Länge nach einen eisernen Cylinder an, welcher sich um seine eigene Achse bewegt und Stützen hat. Diesen Cylinder umgibt er mit einem, aus Zinkreifen gebildeten, der ganzen Länge des Gefäßes nach hinlaufenden Cylinder; jeder Zinkreif hat 14 — 20 Zoll im Durchmesser, ist ohngefähr 5 — 6 Zoll breit, und 1 — 2 Zoll dick, der Cylinder ist so angebracht, daß er sich etwa $\frac{1}{2}$ Zoll tief in der anzuwendenden Flüssigkeit bewegt. Man vermischt sodann 10 Theile reines, kaltes Wasser mit einem Theile der Zinnauflösung, und füllt mit dieser Flüssigkeit das Gefäß; den Cylinder dreht man lang-

sam, so daß er der, im Gefäße enthaltenen Flüssigkeit immer eine neue Oberfläche darbietet. Die ganze Oberfläche des Cylinders überzieht sich im Laufe dieser Operation mit reducirtem Zinn, welches man mit einem hölzernen oder metallenen Werkzeuge in ein anderes Gefäß abstreift, worin man es mit klarem Wasser wäscht, um ihm alle Unreinigkeiten zu entziehen; das Wasser erneuert man so oft, bis es geschmacklos wird.

Das gereinigte Metall wird heraus genommen, und zwischen zwei flachen Holzstücken so lange gerieben, bis es durch ein feines Messingdrahtsieb geht. Dann wird es mehrere Stunden in Wasser gekocht und auf Tuchfiltern in einem Ofen getrocknet; wenn es trocken ist, wird es wieder durch ein feines Messingsieb geschlagen und wieder etwa 4 Stunden lang in Wasser gekocht; nachdem es zum zweitenmale gekocht worden ist, setzt man dem Wasser, worin das Metall nach dem zweiten Kochen blieb, etwas verdünnte Salzsäure zu, um das Oxyd, wenn sich solches während der vorigen Operationen gebildet haben sollte, und andere Verunreinigungen auszuziehen. Es wird dann wieder in kaltem Wasser gewaschen, bis das Wasser geschmacklos wird, herausgenommen, wie vorher getrocknet und durch ein Sieb geschlagen.

Um auf einer Seite der ganzen Oberfläche des Stoffes das Pulver so anzubringen, daß es sie bedeckt, wird der Stoff zuerst kalandert, dann legt man vermittelst einer Maschine oder eines Models oder einer Bürste eine gleichförmige Decke von einer Stärkensolution ($1\frac{1}{2}$ Pfd. Stärke in 9 Pfd. Wasser) und trägt darauf mit einer weichen Bürste das trockne Metallpulver, worauf man Alles trocknen läßt, und zuletzt mit einer scharfen Bürste den Ueberfluß entfernt. Darauf wird der Stoff abermals kalandert, um ihm Glanz zu ertheilen.

Die, so vollendeten Stoffe können nun noch mit erhabenen Figuren versehen, oder mit Farben bedruckt, oder gefirnißt werden. Es versteht sich von selbst, daß man auf dieselbe Art nicht blos die ganze Oberfläche des Stoffes mit Metall überziehen kann, sondern daß man auch mit dem Model nur einzelne Figuren aufdrucken, und diese mit Metallpulver überziehen kann. Die Kalandercylinder müssen gelinde erhitzt sein, und die Politur mit der Hand vollendet werden. Soll die Oberfläche gewässert erscheinen, so werden beim Kalandern die Cylinder mit feinem leinenem oder baumwollenem Tuche umwickelt.

Um den Effect von mattem Silber hervorzubringen, wendet man alte Stahlkartätschen an, die so auf einem Bret, auf einem Rahmen, oder auf einem Cylinder befestigt sind, daß der Stoff gegen dieselben so lange nach der sanften Richtung der Kartätschen gezogen werden kann, bis die Oberfläche das matte Ansehn annimmt.

Wenn man Garn oder Zwirn in Strängen oder in der Kette mit Metall überziehen will, so verfährt man nach derselben Art, nur daß das Bindemittel bedeutend schwächer genommen wird (1 Pfund Stärke auf 9 Pfund Wasser), und die Faden so gesondert gehalten werden müssen, daß das Metallpulver zu allen Theilen derselben gelangen kann.

Vierzehntes Kapitel.

Der Druck au Chiné.

Schon am Ende des fünfzehnten Jahrhunderts wurde aus Italien ein Zweig der Färbekunst nach Frankreich verpflanzt, dem zu Folge die Zeuge mit den verschiedenartigen farbigen Mustern nicht durch

Drucken, sondern unmittelbar durch Färben versehen wurden. Jenes Verfahren, von welchem uns in Dingler's polytech. Journal Bd. 60 S. 158 Nachricht gegeben wird, bestand darin, daß man die Kette des Stoffes, ehe man webte, nach Maasgabe des Musters färbte. Nachdem man sie nämlich in Bündel, deren Stärke sich nach dem Dessein richtete, getheilt hatte, theilte man dieselben wieder der Quere nach in die erforderlichen Abtheilungen. Alle Abtheilungen nun, welche nicht mit der ersten Farbe gefärbt werden sollten, wurden mit Pergament umwunden, und sehr fest zugebunden, und die offen bleibenden nun, wie gewöhnlich, ausgefärbt. Die Farbe konnte sich mithin nur auf den offenen Abtheilungen fixiren, während die geschlossenen weiß blieben. Hatte man nun noch mehrere Farben, so wiederholte man für diese dasselbe Verfahren, bis man alle Farben ausgefärbt hatte. Dann zog man die Kette wie gewöhnlich auf, und webte. Bei aller der, auf diese Weise erreichten Lebhaftigkeit und bei allem Glanze der Farben, konnte es aber doch an Uebelständen nicht fehlen. So trat die außerordentliche Umständlichkeit und Langwierigkeit des Verfahrens, verbunden mit der Mühsamkeit, durch die allein man einen einigermaßen günstigen Erfolg herbei zu führen hoffen konnte, und endlich die ungleiche Ausdehnung der Fäden beim Weben so sehr behindernd ein, daß man die ganze Arbeit liegen ließ.

Erst in neuerer Zeit hat die **Société royale de la Savonnerie** sich auf ein ähnliches Verfahren, und zwar im Jahr 1829, patentiren lassen, doch ist dies Verfahren nicht mehr ein Färben, sondern vielmehr ein Drucken, weswegen es eigentlich hierher gehört, und nur uneigentlich mit dem Namen Chiné belegt werden kann.

Der Beschreibung zu Folge wird nämlich die Kette in gehöriger Ordnung auf eine Walze gewunden, von dieser über Leitwalzen, welche sie in der gehörigen Spannung, und durch Kämme, welche sie in Ordnung halten, über eine Metallplatte, an deren anderm Ende wieder durch einen Kamm geführt und dann auf einen Cylinder aufgerollt. Die Metallplatte ist hohl und wird durch Wasserdämpfe geheizt. Während nun die Kette über die geheizte Metallplatte geht, druckt man mittelst Druckmodeln, ganz wie gewöhnlich die Beizen, Farben rc. auf. Durch die Hitze der Dämpfe trocknen die aufgedruckten Substanzen sehr bald, und man kann dann den Zeug fertig weben, auch die Farben eindämpfen.

Das Drucken auf dem Webestuhle selbst hat sich als unausführbar bewiesen, da man, beim theilweisen Drucke nicht im Stande ist, die Nüance zu halten und die häufige Unterbrechung der Weber die Arbeit theuer macht.

Der eigentlichen Chiné kömmt das Verfahren, worauf sich Carrand im Jahre 1828 patentiren, und das er bei gewürkten Strümpfen anwandte, viel näher. Er bringt nämlich das Strumpfgewebe zwischen zwei Platten von Kupfer, welche, genau auf einander passend, mit einander correspondirende Löcher haben, welche das Muster bilden. Das genaue Aufeinanderpressen der Platten hindert die Ausbreitung der Farbe über die bedeckten Flächen, wenn das Ganze in das Farbenbad kommt. Nachher kann der Effect und die Mannichfaltigkeit noch durch Aufdrucken mittelst Druckmodeln rc. vervielfältigt werden.

Im Jahre 1831 lies sich Ludwig Schwabe in Manchester ein Patent auf verschiedene Methoden und Apparate zum Chiniren des Baumwollen-, Seiden- und Leinengarnes geben, die wir hier des Näheren beschreiben würden, wenn nicht, um diese Beschrei-

bungen gehörig verstehen zu können, eine Anzahl von Zeichnungen geliefert werden müßten. Da es jedoch nicht im Plane dieses Werkes lag, dasselbe, indem es dadurch nur vertheuert werden würde, mit Kupfertafeln oder Lithographieen zu begleiten, so müssen wir uns damit begnügen, unsere Leser auf die Beschreibung des Patentes in Dinglers polytechnischem Journale Bd. 52. S. 118 zu verweisen, was wir um so eher wagen dürfen, da dies schätzbare Journal eine solche Verbreitung erfahren hat, daß man es aller Orten mit leichter Mühe zur Einsicht sich verschaffen kann.

Register.

H.

O.

P.

T.

W.

Z.

Bei dem Verleger dieses ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Riffault, neues vollständiges Handbuch der Färberei auf Wolle, Seide, Baumwolle und andere Stoffe. Nebst einem Anhange, alle Flekken aus Zeugen jeder Art auszubringen u. die veränderten oder zerstörten Farben vollkommen wieder herzustellen. Nach den besten neuern Werken bearbeitet und leichtfaßlich dargestellt für Alle, die sich mit diesen Künsten nützlich beschäftigen wollen. Aus dem Franz. mit Zusätzen von Dr. H. Leng. 8. ⅔ Rthl. oder 1 fl. 12 kr. (Als sehr praktisch empfohlen in der Handlungsztg. 1826. Nr. 112, so wie in Becks Repert. 1826. III. 3, 4. S. 202. Die Jen. Litztg. 1827. Nr. 150 sagt, daß mancher Färber aus dieser Schrift, so gedrängt sie auch sei, viel lernen könne, besonders da alles so klar u. deutlich und auch die chemischen Erklärungen so faßlich wären. Das Vorzüglichste in dieser Schrift sei aber die darin enthaltene Kunst die Flecken auszumachen. Auch die Leipz. Litztg. 1828. Nr. 126 rühmt die Kürze, mit welcher hier auf wenigen Bogen das Ganze der Färberei mitgetheilt, obgleich die neuesten Entdeckungen und auch eine Abhandlung über baumwollene und leinene Zeuge beigegeben wären.)

Der Verfasser liefert hier die Resultate seiner eigenen reichen Erfahrung, vereint mit den Ergebnissen der Forschungen der vorzüglichsten Chemiker und Fabrikanten, eines Hellot, Bergmann, Bancroft, Hausmann, Oberkampf, Berthollet, Thenart, Thomson, Chaptal, Ure u. s. w. und ertheilt kurz und deutlich eine vollständige Belehrung über jeden einzelnen Zweig der Färberei. Er hat das kurz aber klar auf Seiten geliefert, womit andere in verwirrender Weitläuftigkeit Bogen anfüllten und wie sehr ihm die Kürze geglückt ist, beweist der reißende Absatz dieser Schrift.

Der Fleckenreiniger und Feinwäscher, oder praktischer Unterricht über die Behandlung der zu bleichenden Zeuche, der gewöhnlichen Wäsche u. das Waschen der Blonden, der seidenen, der gestickten und mit Gold durchwirkten Zeuche, des Sammets ꝛc., der silbernen und goldenen Borden ꝛc., vorzüglich aber aus allen Zeuchen alle Fett-, Oel-, Wachs-, Talg-, Theer- u. Harz-

flecke, die Flecke von Pflanzensäften rc., alle Obst=, Eisenrost=, Tinten=, Straßenkoth=, Bier=, Stockflecke rc. ohne Nachtheil der Farben und des Gewebes auszubringen, alle zerstörten Farben auf Zeuchen wieder herzustellen und die Zubereitung der vorzüglichsten Fleckkugeln. Ein unentbehrliches Handbuch für wirkliche Fleckkünstler, Schneider, Fabrikanten, Schnittwaarenhändler, Stickerinnen, Nätherinnen, Wäscherinnen, überhaupt für jede gute Hausfrau und für alle Künstler, Handwerker rc., deren Kleider oft der Gefahr ausgesetzt sind, durch Flecke beschmutzt zu werden. Aus dem Französischen übersetzt, mit Anmerkungen begleitet und durch vielfache, selbst erprobte Mittel vermehrt. 8. ¼ Rthl. oder 27 kr.

Dr. Andr. Ure, praktisches Handbuch des Baumwollen=Manufacturwesens, oder Darstellung der Vorbereitung, der Verspinnung und Verarbeitung der Baumwolle zu Zeugen aller Art und zu Bobbinet, nebst einer Geschichte und Statistik d. Baumwollen=Manufactur. Deutsch bearbeitet von Carl Hartmann. Nebst 150 lithographirten Abbildungen auf 35 Folio=Taf. 8. 4½ Rthl. oder 8 fl. 6 kr.

Ueber das auch für Deutschland täglich wichtiger werdende Baumwollen=Manufacturwesen fehlte es bis jetzt an einem vollständigen, die neuesten Verbesserungen enthaltenden Werke. Herr Dr. Hartmann glaubte diesem für die deutsche Literatur sehr fühlbaren Mangel nicht besser abhelfen zu können, als durch eine Bearbeitung von dem im Sommer 1836 erschienenen Werke des Dr. Ure „on Cotton Manufacture of Great Britain,“ die unter seiner Feder zu einem wichtigen Theile des Schauplatzes der Künste rc. gediehen ist.

Die Kunst des Seifensiedens und Lichtziehens, oder gründliche Anweisung zur Anfertigung aller Sorten von Seifen, als der festen, grünen, braunen oder sogenannten schwarzen, der gelben englischen Terpentin= und Toilettenseife rc., wie auch zur Fabrikation aller Arten von Talglichtern. Nach dem jetzigen Standpunkte dieser Gewerbe für Fabrikanten und Hausmütter leichtfaßlich dargestellt; auch für solche, welche

die hierbei einschlagenden Kenntnisse aus der Chemie und Physik nicht besitzen. Von einem Seifensieder von Profession. Zweite gänzlich umgearbeitete und um das Doppelte vermehrte Auflage. Mit 6 ganz neu hinzugekommenen Kupfertaf. 8. 1¼ Rthl. od. 2 fl. 15 kr.

Colin Mackenzie, neues englisches Haus- und Kunstbuch für Jedermann, bestehend in 5000 bewährten bis jetzt unbekannten und zum Theil geheim gehaltenen Vorschriften, Recepten und Anweisungen für Künstler, Handwerker, Haus- und Landwirthe. Aus dem Englischen mit einer genauen Reductions- und Vergleichungstafel der englischen Maaße und Gewichte mit den deutschen, so wie mit einem ausführlichen Sachregister, vermöge dessen ein Jeder die ihm von dieser Menge nutzbaren Rezepte sehr leicht auffinden kann, versehen von Dr. H. Leng (Herausgeber des Jahrbuches der Erfindungen.) In 3 Theilen, jeder 7 bis 800 Seiten stark, gut eingebunden. gr. 12. Preis für jeden Band 1½ Rthl. oder 2 fl. 42 kr. (Als gut anerkannt in der Leipz. Literaturztg. 1825. Nr. 212. Becks Repertor. 1826. 1r Band. S. 261. Besonders aber würdigt die Jenaer Litztg. 1827. Nr. 40 den großen Nutzen sehr ausführlich, den dieses Buch allen Menschen gewähren kann und empfiehlt es sehr, wobei sie sich in der Vergleichung der Stuttgarter Ausgabe von Eisenbach mehr zum Vortheil der vorstehenden ausspricht.)

So zahllos die Masse der Receptsammlungen, Haus- und Kunstbücher, enthüllter Geheimnisse, Hausfreunde, Hausschätze und ähnlicher Machwerke auch sein mag, von denen gewöhnlich das eine getreulich aus dem andern ohne eigne Prüfung abgeschrieben ist, so würde es doch eine wahre Sünde gegen das deutsche Vaterland sein, wenn man sich durch diesen Wust hätte abschrecken lassen, ihm diese wahre Goldgrube von Künsten, Vortheilen, neuen Erfindungen, Mitteln und Recepten in allen Fällen des menschlichen Lebens, kurz, diesen unbeschreiblichen Reichthum von höchst nützlichen und wohlthätigen Gegenständen, wodurch sich der Engländer als denkender und erfinderischer Kopf einmal wieder in seinem höchsten Glanze zeigt, durch eine gute deutsche Bearbeitung zugänglich zu machen.

---

f rien Laine Marl[illegible]

